



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
2/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA MÉDIA E BAIXA TENSÃO - ELE

1. INTRODUÇÃO

O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos da edificação, proporcionando segurança e conforto atendendo às exigências de desempenho, qualidade de fornecimento dos serviços exigidos pelas diversas cargas e aplicações a serem implantadas na edificação.

2. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo principal definir os requisitos mínimos dos equipamentos e materiais componentes do SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

Nele são apresentadas as características técnicas de cada um dos componentes.

Deve ser complementado e interpretado em conjuntos com os projetos e planilhas de materiais

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

Apenas as normas que são aceitas e aprovadas internacionalmente serão consideradas para especificação dos equipamentos. As principais associações e organismos emissores de normas pertinentes a estas especificações são:

- A. ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)
- B. LIGHT – Companhia Energética do Rio de Janeiro

Para os itens que encontram respaldo técnico nas normas da ABNT foram adotados os padrões estabelecidos por aquelas. Na falta desses foram adotados no todo, ou em parte, os parâmetros estabelecidos pelas normas internacionais.

Todos os equipamentos e sistemas deverão ser fabricados e instalados seguindo, no mínimo, as prescrições das seguintes normas:

- C. NBR 5410 – ABNT – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- D. NBR 14039 – ABNT – Instalações Elétricas de Média Tensão;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
3/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

E. NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

F. RECON-BT, RECON-MT – LIGHT;

G. NBR-IEC 60-439-1;

H. NBR-IEC 60-439-3 (pessoas não qualificadas)

4. ENCARGOS DA CONTRATADA

As condições gerais e as especiais desta especificação são consideradas como parte integrante das especificações globais do Sistema e são obrigações contratuais da Contratada, que deverá prever todos os materiais e serviços necessários, de modo a entregar um sistema completo, em condições de funcionamento.

Para tanto, deverão incluir toda a supervisão, materiais, mão-de-obra, equipamentos, máquinas, projeto executivo e treinamento para concluir a implantação do sistema.

Todos os equipamentos que forem especificados no singular terão sentido amplo e a Contratada deverá prever e instalar o número de equipamentos indicados nas plantas e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a prover um sistema completo.

A Contratada é também responsável pela submissão de todos os documentos a aprovação pelo Contratante.

5. ESCOPO

O objetivo desta especificação é definir o sistema em sua forma acabada, testada e pronta para a operação. A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra "fornecer" é utilizada, ela significa "fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso e, com todos os testes e acabamentos exigidos para seu perfeito funcionamento e integração ao sistema como um todo".

Componentes que não foram especificados, planilhados ou mostrados em desenho, mas que serão necessários para que os sistemas trabalhem e operem de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido especificados, fazendo parte, portanto, do contrato de fornecimento e instalação, sem ônus para a Contratante.

A omissão em esclarecer a ausência de qualquer componente ou serviço necessário ao funcionamento perfeito do sistema implica na concordância em incluí-los sem ônus ao contratante.

As especificações deste documento estabelecem os requisitos mínimos. Os equipamentos e materiais relacionados deverão ser fornecidos completos, de forma a exercerem todas as funções dentro do sistema, conforme fabricante escolhido.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
4/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

6. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema elétrico da edificação é constituído por um sistema de distribuição e alimentação das cargas prediais através de 3 fontes principais de energia.

A. Fontes:

As fontes de energia são:

- I. Fonte 1 - Concessionária de energia (LIGHT);
- II. Fonte 2 – Grupo Motor-Gerador de emergência.
- III. Fonte 3 – Grupos Motor-Gerador para eventos.

- Fonte 1 – Concessionária:

A concessionária fornecerá energia para a edificação, entregando-a em média tensão nos limites da propriedade, de onde partirá para a cabine de medição, sendo aí submetida à medição e proteção geral. Após a medição a energia segue para os cubículos na subestação abaixadora 2, passando pela medição de qualidade de energia e dividindo-se em dois ramais, de forma que, um permanecerá na subestação 2 e o outro seguirá para a subestação abaixadora 1 na área externa do museu. Cada subestação abaixadora será de 13.8kV para 380/220V, sendo a subestação 2 para atendimento das cargas gerais da edificação e a subestação 1 para atendimento das cargas de emergência.

O sistema de distribuição de energia em média tensão será feito por cabos elétricos de 15kV com isolamento em EPR inseridos em eletrodutos flexíveis de polietileno de alta densidade (PEAD) em toda a extensão externa e em eletrodutos de aço carbono em toda a extensão interna do MUSEU DO AMANHÃ.

- Fonte 2 – Grupos Motor-Gerador de emergência (GMG):

Esta fonte deverá prover energia para as cargas de emergência, ou seja, aquelas que devem permanecer em funcionamento mesmo em caso de falta da concessionária. São consideradas cargas de emergência as bombas de combate contra incêndio, iluminação de emergência, equipamentos ativos dos sistemas eletrônicos e de automação predial.

Este GMG encontra-se instalado na subestação abaixadora 1 na área externa do museu.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
5/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Fonte 3 – Grupos Motor-Gerador para evento (GMG):

Estas fontes deverão prover energia para as cargas do museu em ocorrência de eventos. Deverão ser alugadas conforme necessidade, existindo na edificação apenas a infraestrutura para instalação e conexão das mesmas ao sistema de distribuição de energia em baixa tensão.

B. Medição de Energia:

A medição de energia será na média tensão e os medidores deverão ser fornecidos pela LIGHT.

EQUIPAMENTOS DE MÉDIA TENSÃO

7. TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA

A. Finalidade

O objetivo da presente especificação é estabelecer as condições e os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento de transformadores de potência com encapsulamento a vácuo epóxi a seco, incluindo o projeto, fabricação, testes na fábrica, transporte, montagem, testes no campo, fornecimento de documentação técnica, além dos demais requisitos exigidos neste documento.

B. Transformadores a seco encapsulados em resina epóxi a vácuo

O transformador deverá ser projetado, construído e ensaiado conforme prescrição das normas pertinentes da ABNT em suas últimas revisões:

- NBR 10295 - Transformadores para transmissão e distribuição de energia, especificação.
- NBR 5380 - Transformadores para transmissão e distribuição de energia, método de ensaio. VDE 0532 T6.

Os casos não previstos pela ABNT deverão obedecer às normas cabíveis da International Electrotechnical Commission (IEC).

C. Condições de serviço

Os transformadores referidos nesta especificação deverão ser adequados para operar a 1m/NM, em clima tropical úmido, com temperatura ambiente de 0 grau a 40 graus, em instalação abrigada. Os transformadores deverão atender às classes E2/C2/F1 de acordo com a norma DIN VDE 0532.

D. Características construtivas



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
6/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O transformador deverá ser do tipo seco, trifásico, encapsulado a vácuo em resina epóxi, com componentes antichama e não propagantes de fumaças tóxicas.

Não será aceito transformador simplesmente impregnado ou encapsulado em resina de epóxi.

O transformador deverá ter ligação em triângulo na tensão superior e estrela com neutro acessível na tensão inferior, **com dispositivos de derivações, sem carga, no lado da média tensão**. A frequência de operação do transformador será de 60 HZ.

E. Potência nominal

Com resfriamento natural (SN), o transformador deverá ter potência nominal continua indicada conforme descrito nas peças gráficas do projeto e na folha de dados do equipamento.

O transformador deverá ser capaz de fornecer, em qualquer derivação, a potência acima citada, sem ultrapassar o limite de elevação de temperatura indicado no item elevação de temperatura.

F. Efeitos de curto circuito

Os transformadores deverão ser projetados e construídos para suportar sem sofrer danos, os efeitos mecânicos e térmicos causados por curtos circuitos externos, conforme NBR-10295.

G. Elevação de temperatura

O limite de elevação de temperatura permissível no transformador a plena carga, ou seja, com 100% da sua capacidade é de 105°C considerando uma temperatura ambiente de 40°C.

H. Impedância

A impedância do transformador deverá ser conforme especificada no subitem W, referida a frequência de 60Hz, temperatura 115°C e potência nominal.

As tolerâncias permitidas, relativamente ao valor estipulado de impedância, deverão manter-se dentro da faixa de tolerância das normas ABNT.

I. Enrolamentos

I. Média Tensão

Deverão ser encapsulados a vácuo, para evitar a existência de bolhas de ar nas bobinas, e consequentemente aparecimento de pontos de descargas parciais.

- O material condutor deverá ser alumínio.
- Nível máximo admissível de descargas parciais - isento de descargas parciais até o dobro da tensão nominal.
- A cor do encapsulamento deverá ser vermelha.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
7/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- A conexão dos cabos de AT deverá ser feita através de terminais desconectáveis tipo "plug-in".
- O material isolante deverá ser classe F (155°C).
- As bobinas de AT devem ser mecanicamente livres das bobinas de BT. Não será aceita solução que prevê a execução dos enrolamentos de AT sobre os enrolamentos de BT.

II. Baixa Tensão

O material condutor deverá ser alumínio, devendo o condutor (espiras) ser em forma de folha com largura igual à altura da própria bobina, proporcionando obter esforços axiais nulos em curto circuito.

A saída será através de cabos conforme indicado em projetos.

- Caixas de terminais

Deverá possuir incorporado uma caixa de terminais, montada no próprio transformador, na qual serão instalados os blocos terminais dos circuitos de equipotencialização.

J. Acessórios

Os lados de MT devem ser preparados para conexão através de terminais de barramentos ou conexões plug-in e os lados de BT através de cabos.

Além dos acessórios normais tais como rodas bidirecionais, dispositivos de aterramento e meios para suspensão, etc. o fabricante deverá fornecer sistema de proteção térmica composto por:

- I. Sensores de temperatura tipo PT-100, um para cada fase

K. Terminais de aterramento

O transformador deverá ter dois terminais de aterramento, dispostos diagonalmente.

L. Placa de identificação

Deverá ser fixada ao transformador a placa de identificação em chapa de aço inoxidável, com as indicações previstas pela NBR-10295 e TAGs de projeto, gravadas em língua portuguesa.

M. Tratamento e pintura

O circuito magnético e ferragens deverão ser pintados na cor Preto N1.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
8/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

N. Desenhos construtivos

O fabricante/fornecedor deverá submeter à aprovação da contratante os desenhos devidamente detalhados, no prazo de dez dias após confirmação do pedido.

Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes desenhos:

- I. Desenhos de contorno com listagem de componentes, dimensões e peso.
- II. Placa de identificação
- III. Diagrama de conexões dos dispositivos de proteção

O. Nível de ruído

O projeto e construção do transformador deverão ser tais que os níveis de ruído não excedam os valores definidos na NBR-10295.

P. Corrente de excitação

A corrente de excitação deverá ser a mais baixa possível, condizente com um projeto econômico, atendendo integralmente aos requisitos das normas da concessionária.

Q. Perdas

As perdas a plena carga e em vazio deverão atender integralmente as normas da CEA, considerando-se as bases destes valores de desempenho, para uma eventual penalização por perdas excedentes

R. Inspeção e testes

Por ocasião do término da fabricação deverão ser efetuados os seguintes ensaios.

I. Ensaios de tipo

O fabricante fornecerá os valores obtidos em protótipos para esta classe de transformador dos seguintes ensaios:

- Impulso.
- Elevação de temperatura.
- Nível de ruído.
- Curto-circuito (impedância).
- Tensão de rádio-interferência.

Caso o fabricante não tenha realizado os respectivos ensaios em protótipos, os mesmos deverão ser realizados sem ônus para o contratante, em laboratórios reconhecidos e credenciados INMETRO.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
9/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

II. Ensaios de rotina

Serão realizados pelo fabricante, na sua fábrica, sem ônus, os seguintes ensaios de rotina, em todas as unidades do fornecimento:

- Resistência Ôhmica dos enrolamentos
- Relação de tensões
- Descargas parciais
- Perdas (em vazio, em carga e totais)
- Corrente de excitação
- Tensão de curto circuito
- Tensão aplicada ao dielétrico
- Polaridade
- Tensão induzida
- Inspeção visual e dimensional

III. Ensaios dos circuitos auxiliares

Será efetuada a medida de resistência de isolamento dos circuitos auxiliares, e na fiação, um teste de tensão aplicada durante 1 minuto, nas tensões recomendadas pela Norma Técnica de fabricação e testes do equipamento.

IV. Inspeção de funcionamento dos acessórios

- Comutador de derivações sem carga
- Sensor/relé de temperatura do enrolamento
- Ventilação forçada (quando houver)

S. Relatórios

O fabricante deverá fornecer o mais rapidamente possível o relatório dos ensaios em forma de certificado de testes.

Poderá ser rejeitado o transformador que apresentar valores de ensaios fora das normas aplicáveis, e das tolerâncias estabelecidas nesta especificação e nas mesmas citadas.

T. Montagem

O transformador deverá ser fornecido totalmente montado e pronto para funcionar, assim que instalado.

Quando houver necessidade de montagem de parte do transformador na obra, os serviços serão efetuados sob supervisão do fabricante.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
10/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

U. Manual de operação e manutenção

O fabricante deverá enviar três vias do manual contendo:

- I. Cópias dos desenhos certificados de fabricação
- II. Descrição construtiva
- III. Informações para montagem
- IV. Descrição dos instrumentos e acessórios
- V. Listagem de peças sobressalentes para uma manutenção de dois anos
- VI. Programa de manutenção preventiva

Duas vias do manual deverão acompanhar a entrega do transformador.

V. Sistema da qualidade

O fabricante deverá comprovar ter implementado em sua Empresa um Sistema de Qualidade atendendo às prescrições da norma ISO9001:2000 certificado por órgão credenciado INMETRO.

W. Características técnicas

- I. Número de Fases: 3
- II. Frequência: 60 Hz
- III. Classe de Tensão: 15 kV
- IV. Ligação Primária: DELTA
- V. Tensão Primária: 13,8 kV
- VI. Tensão Secundária: 220/380Vca
- VII. Neutro Aterrado: Sim
- VIII. Tipo de Aterramento: Sólido
- IX. Deslocamento Angular: 30°
- X. Meio Envolvimento e Refrigeração: Seco, encapsulado em resina epóxi sob vácuo
- XI. Cor da Pintura: Bobinas de AT na cor Vermelha; núcleo e ferragens na cor preto N1
- XII. Nível Básico de isolamento: 95 kV
- XIII. Grau de Proteção: IP-21
- XIV. Posição dos Terminais de A.T.: MEIO
- XV. Posição dos Terminais de B.T.: INFERIOR
- XVI. Impedância: 6%
- XVII. Corrente de Excitação: conforme normas da concessionária
- XVIII. Perdas em carga: conforme normas da concessionária
- XIX. Elevação de Temperatura: 105°C
- XX. Peso Total: a ser informado pelo fabricante
- XXI. Dimensões máximas: a ser informado pelo fabricante
- XXII. Terminais no Primário: 3
- XXIII. Terminais no secundário: 4



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
11/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- XXIV. Instalação: Interna
- XXV. Temperatura ambiente máxima: 40° C
- XXVI. Altitude: até 1000m acima do nível do mar

X. Acessórios

- I. Borneira dos dispositivos de proteção e controle
- II. Placa de identificação: uma com fixação no equipamento e outra reserva.
- III. Dois dispositivos para aterramento
- IV. Olhais para suspensão
- V. Rodas bi-direcionais
- VI. Olhais para tração
- VII. Sondas (sensores) de temperatura tipo PT100 (1 por fase) com saída (interface) para leitura por sistema de automação predial.

8. PAINÉIS MODULARES/ COMPACTOS DE MÉDIA TENSÃO 15KV

A. Finalidade

O objetivo da presente especificação é estabelecer as condições e os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento dos painéis de média tensão de 15kV.

B. Normas aplicáveis:

Os cubículos, que vão compor os painéis de média tensão, deverão satisfazer as condições exigidas das normas abaixo listadas:

- I. Conjunto de Manobra e Controle de Alta Tensão em Invólucro Metálico para Tensões Acima de 1kV até 52kV - IEC 62271-200 – NBR IEC 62271-200
- II. Chaves Seccionadoras de Alta Tensão em Corrente Alternada de 1 até 52kV - IEC 62271-103
- III. Graus de Proteção para Invólucros de Equipamentos Elétricos – IEC 60529 – NBR IEC 60529
- IV. Sistemas de Indicação de Presença de Tensão - High-Voltage Prefabricated Switchgear and Controlgear Assemblies - Voltage Presence Indicating Systems – IEC 61958
- V. Chave de Aterramento – IEC 62271-102
- VI. Chaves Seccionadoras e de Aterramento em Corrente Alternada - IEC 62271-102 – NBR IEC 62271-102



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 12/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

- VII. Cláusulas Comuns a Equipamentos Elétricos de Manobra de Tensão Nominal Acima de 1kV - IEC 60694 – NBR IEC 60694
- VIII. Combinação Chave-Seccionadora Fusíveis de Média Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-105 (antiga 60265)
- IX. Disjuntores de Alta Tensão em Corrente Alternada - IEC 62271-100 – NBR IEC 62271-100
- X. Fusíveis Limitadores de Corrente de Alta Tensão - IEC 60282-1 – NBR 8669
- XI. Transformadores de Corrente - IEC 60044-1 – NBR 6856
- XII. Transformadores de Potencial - IEC 60044-2 – NBR 6855
- XIII. Transdutores de Corrente de Baixa Potência – IEC 60044-8
- XIV. Transformadores de Força - NBR 10295
- XV. Relés de Proteção – IEC 60255
- XVI. Compatibilidade Eletromagnética – IEC 61000
- XVII. Compatibilidade Eletromagnética para Medição e Controle de Processos Industriais - IEC 60801
- XVIII. Regulamentação para o Fornecimento de Energia Elétrica a Consumidores Atendidos em Média Tensão - RECON MT – Até 34,5 kV - LIGHT

C. Condições Ambientais

Os cubículos deverão ser instalados em locais com as seguintes condições ambientais:

- I. Altitude máxima em relação ao nível do mar:..... 1000 m
- II. Temperatura ambiente máxima anual.....50°C
- III. Temperatura ambiente mínima anual-5°C
- IV. Temperatura média máxima em 24 hs40°C
- V. Umidade relativa do aracima de 80 %

D. Características Gerais

Os painéis deverão ser do tipo compactos, classe LSC2A-PI-IAC-AFL, conforme descrito na norma NBR IEC 62271-200, compostos de células modulares, compartimentadas, em invólucro metálico,



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: PAGE *

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

uso interno (grau de proteção IP2XC), equipados com aparelhagens fixas (seccionadora) e desconectáveis (disjuntores), com saída e entrada de cabos preferencialmente pela parte inferior e com acesso totalmente frontal, através de tampas intertravadas com o circuito de força, de forma que somente com o circuito aberto e aterrado, seja possível acesso seguro aos compartimentos energizados.

As dimensões estruturais de cada cubículo compacto devem seguir as seguintes dimensões padrões:

- I. Largura dos cubículos seccionadores/seccionadores-fusíveis: 375 mm
- II. Largura dos cubículos disjuntores:..... 750 mm
- III. Altura dos cubículos (sem caixa de baixa tensão): 1600 mm
- IV. Profundidade máxima dos cubículos.... 1220 mm

Os equipamentos que compõem os cubículos (seccionador, chave de terra e disjuntor) deverão ser preenchidos com gás SF6 e selados, portanto, sem manutenção, conforme recomendação da NBR IEC 62271-200.

Para segurança do usuário os painéis deverão possuir:

- I. Além das indicações normais dos equipamentos, quanto às suas posições ligado/desligado, devem ser providos de divisores capacitivos que indiquem a presença de tensão nas três fases através de lâmpadas de néon nos cubículos de entrada e saída.
- II. Sinótico animado no frontal do painel, ligado diretamente no eixo da seccionadora, garantindo assim a visualização de aberto ou fechado.
- III. Intertravamentos naturais que evitem falsas manobras e acessos inadequados ao painel, isto é, todas as tampas frontais de fechamento deverão ser providas de intertravamentos mecânicos que impeçam o acesso ao interior dos cubículos sem que antes se desligue e aterre a chave seccionadora.
- IV. As seccionadoras que compõem as células disjuntoras deverão ser providas de bloqueio mecânico impedindo a sua operação sob carga sem o desligamento do disjuntor.
- V. A opção de intertravamentos "kirk", permitindo uma sequência de manutenção correta.
- VI. A opção de travamentos com cadeados, que impeçam o acesso não autorizado ou manobra perigosa. Deve ser possível travar por cadeados as chaves seccionadoras, na situação aberta e/ou aterrada.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 14/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

- VII. A transição entre células deverá ser feita obrigatoriamente por barramento de cobre eletrolítico e, em nenhum caso, através de cabos ou conexões especiais do tipo "plug-in", aumentando-se, assim, a disponibilidade do sistema.
- VIII. Os cubículos deverão estar preparados para receber ligações através de terminais para cabos de força do tipo termo-contrátil compacto. Não serão aceitos terminais do tipo "plug-in".
- IX. Os painéis deverão possuir resistências de aquecimento de 50W para desumidificação, evitando-se assim o favorecimento de arcos internos e descargas parciais.
- X. A estrutura do cubículo deverá ser constituída de chapas de aço carbono, formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica, padronizado, modular, que garanta, dessa forma, ampliações sem a necessidade da execução de um novo projeto.
- XI. Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.
- XII. As tampas de fechamento dos cubículos deverão ser em chapa de aço carbono. As tampas laterais deverão ser com do tipo aparafusadas.
- XIII. A base para passagem de cabos deverá ser executada em chapas metálicas amagnéticas, preferencialmente de alumínio.
- XIV. Os cubículos deverão ser providos de tampa de alívio de pressão interna da seccionadora, na parte traseira, garantindo assim a segurança dos operadores e pessoal da manutenção.
- XV. Para os cubículos de média tensão, com combinação chave seccionadora e fusíveis, é obrigatório a utilização de dispositivo do tipo "stricker-pin", que garante a abertura da seccionadora a montante do circuito, quando da ocorrência de fusão de um ou mais fusíveis de média tensão, garantindo, assim, que o sistema não opere com uma ou duas fases, somente.
- XVI. Os painéis deverão permitir expansão futura, em caso de aumento de cargas.
- XVII. Os painéis devem ser ensaiados para suportar o arco interno, conforme a NBR IEC 62271-200.

E. Tratamento e Pintura dos Cubículos

As ferragens e chapas constituintes dos cubículos deverão ser protegidas contra corrosão.

As superfícies visíveis externas sem pintura, deverão ser executadas com chapas de aço eletrozincadas.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 15/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

As superfícies pintadas deverão ser limpas e fosfatizadas, e em seguida deverá ser aplicada uma camada de tinta a pó, a base de resina poliéster, na cor RAL 9002, com uma espessura mínima de 80µ.

F. Características Elétricas

Os painéis deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características:

- I. Tensão de isolamento: 15 kV
- II. Tensão de operação: 13.8 kV
- III. Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):..... 34 kV
- IV. Nível básico de impulso 1,2/50microsegundos (NBI):..... 95 kV
- V. Corrente nominal do barramento horizontal:..... 630 A
- VI. Corrente simétrica de curto-circuito:..... 20 kA
- VII. Frequência: 60 Hz
- VIII. Potência instalada Conforme diagramas elétricos
- IX. Isolação dos barramentos Ar

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico, com pureza de 99,9%, com cantos arredondados e deverão ser isolados a ar. Não serão aceitos cubículos totalmente isolados a gás, com barramento envoltos em SF₆, garantindo assim, maior autonomia das equipes internas, em caso de manutenção do equipamento.

Os barramentos deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços eletrodinâmicos resultante de curto-circuitos.

A instalação do jogo de barras deverá ser na parte superior dos cubículos e a montagem das três fases deverá ser sempre paralela, evitando assim erros de montagem.

As ligações dos transformadores de corrente e de potencial deverão ser realizadas com barras isoladas, não podendo ser feitas por cabos isolados e ou uso de terminal "plug-in".

Deverá ser prevista uma barra de aterramento de cobre nu, ao longo de cada cubículo, com um conector de terra em cada extremidade, próprio para cabo de 70 mm².

Os cubículos deverão ser fornecidos com toda a fiação de comando, entre os equipamentos e entre esses e os bornes conectores, executada e testada. Nenhuma emenda nos cabos será permitida.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
16/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A fiação deverá ser feita com cabos de cobre flexível, de diâmetros adequados a corrente, porém com seção não inferior a 1,5 mm² para circuitos de comando a tensão e não inferior a 2,5 mm² para circuitos de corrente. Os cabos deverão ter isolamento em PVC na cor preta, 70°C - 750V

Todos condutores deverão ser identificados através de anilhas brancas com caracteres numéricos, indicando sempre o numero do terminal do equipamento ou do borne conector.

Todas as conexões entre equipamentos serão feitas com conectores terminais de cobre estanhado com proteção de PVC do tipo a compressão (não soldado).

Todos os cabos de comando ou força que se destinam a interligação com equipamentos externos ao painel, serão reagrupados em barras de bornes terminais devidamente numeradas de forma sequencial (sempre que possível com os mesmo número do cabo).

As interligações internas ou externas dos TCs e TPs com os instrumentos deverão ser feitos com bornes específicos para esta finalidade, tipo blocos de aferição.

Os bornes conectores deverão ser de material termo-rígido, com características de alta resistência mecânica e alta rigidez dielétrica. Deverá apresentar também grande estabilidade térmica e propriedades anti-chama.

As réguas dos bornes deverão ser instaladas no compartimento de baixa tensão ou compartimento frontal do cubículo. Não será permitida a conexão de mais de dois fios por terminal do borne ou do equipamento.

G. Equipamentos Principais

I. Disjuntores de Média Tensão

- O disjuntor deverá ser construído de acordo a NBR IEC 62271-100.
- O disjuntor deverá ser tripolar com isolamento e interrupção a gás SF₆, do tipo selado à vida, atendendo as especificações da norma IEC 62271-100, devendo atender à expectativa de 10.000 operações elétricas à corrente nominal, sem manutenção nos pólos.
- O disjuntor deve ser instalado em compartimento isolado a ar, permitindo manutenção sem a perda da segurança e das propriedades dielétricas e de isolamento do painel.
- O disjuntor deverá ser para uso interno, montagem desconectável (fixo sobre chassis com rodas). Não será aceito disjuntor de execução totalmente fixo.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
17/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- O acionamento deverá ser por mola rearmáveis por motor e manualmente. O comando deverá ser local e a alavanca de carregamento das molas não deve sair do disjuntor.
- Características do Disjuntor:
 - Tensão nominal: 15 kV
 - Tensão de operação: 13.8 kV
 - Corrente nominal a 40°C: 630 A
 - Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):..... 34 kV
 - Nível básico de impulso 1,2/50microsegundos (NBI):..... 95 kV
 - Frequência nominal: 60 Hz
 - Tempo de abertura: 50 à 70 ms (+/- 3 ms)
 - Tempo de interrupção: 65 à 85 ms (+/- 3 ms)
 - Tempo máximo de fechamento: 60 à 90 ms
 - Corrente de interrupção simétrica a 15kV: 20 kA
 - Corrente de estabelecimento: 50 kA
 - Isolação dos pólos: gás SF6

II. Seccionadora de Média Tensão

- A seccionadora deverá ser tripolar com isolamento a gás SF6, do tipo selado para vida, a baixa pressão, atendendo as especificações da norma IEC 62271-102, devendo atender à expectativa de 1.000 operações mecânicas ou 100 operações elétricas à corrente de nominal.
- A seccionadora deverá ser para uso interno, montagem fixa, três posições (ligado-desligado e aterrado), sendo impossível passar diretamente à condição de seccionadora “fechada” para seccionadora “aterrado” e vice-versa.
- Os comandos das seccionadoras deverão seguir o conceito de engraxados a toda vida, isto é, sem necessidade de manutenção, e deverão ter a possibilidade de serem motorizados.
 - Tensão nominal: 15 kV
 - Tensão de operação: 13.8 kV
 - Corrente nominal a 40°C: 630 A
 - Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):..... 34 kV
 - Nível básico de impulso 1,2/50microsegundos (NBI):..... 95 kV
 - Frequência nominal: 60 Hz
 - Isolação: gás SF6
 - Motorização:consultar unifilar



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 18/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

III. Transformadores de Potencial

- Os transformadores de potencial deverão estar de acordo com a NBR 6855 ou IEC 60044-2.
- Os TPs devem ser do tipo seco encapsulado em resina epóxi, próprio para instalação interna e com as seguintes características elétricas:
 - Tensão nominal: 15 kV
 - Tensão Primária: 13.8 kV
 - Tensão Secundária Nominal: conforme especificação do relé SEPAM
 - Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):..... 34 kV
 - Nível básico de impulso 1,2/50microsegundos (NBI):..... 95 kV
 - Frequência nominal: 60 Hz
 - Classe de exatidão : 0,5% - 50 VA
 - Potência térmica: 500 VA
 - Grupo de ligação: 1

IV. Transformadores de Corrente

- Os transformadores de corrente deverão estar de acordo com a NBR 6856 ou IEC 60044-1. Deverão ser a seco, encapsulados em resina epoxi, para instalação interna, com as seguintes características elétricas:
 - Classe de tensão: 15 kV
 - Tensão aplicada a frequência industrial 60Hz/1min (TAFI):..... 34 kV
 - Nível básico de impulso 1,2/50microsegundos (NBI):..... 95 kV
 - Frequência: 60 Hz
 - Corrente primária nominal : Conforme diagramas unifilares
 - Fator térmico nominal:..... 1,2 In
 - Corrente secundária nominal: 5 A
 - Classe de exatidão: 10B50
 - Potência de exatidão: conforme especificação do relé SEPAM

V. Pára-raios

- Os para-raios deverão ser de óxido de zinco para instalação interna com as seguintes características elétricas:
 - Tensão nominal..... 15 kV
 - Tensão de ruptura..... 13.8 kV
 - Corrente nominal de descarga..... 10 KA



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
19/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

H. Características técnicas

Os modelos a serem utilizados devem possuir os seguintes componentes:

I. IM (375 mm) - Seccionadora de entrada ou saída

- Equipamentos:
 - Seccionadora sob carga e chave de terra com intertravamentos de segurança
 - Jogo de barras tripolar
 - Indicadores de presença de tensão
 - Resistência de aquecimento 50 W
 - Kit de ligações para cabos secos unipolares e tripolares
 - Comando CI2 motorizado
 - Contatos auxiliares

II. IMB (375 mm) - Seccionadora com transição à direita

- Equipamentos:
 - Seccionadora sob carga e chave de terra com intertravamentos de segurança
 - Jogo de barras tripolar
 - Indicadores de presença de tensão
 - Resistência de aquecimento 50 W
 - Jogo de barras tripolar inferior para saída à direita ou à esquerda
 - Comando CI2 motorizado
 - Contatos auxiliares
 - Pára-raios

III. DM1-A (750 mm) - Célula disjuntora desconectável, simples seccionamento

- Equipamentos:
 - Disjuntor SF1 desconectável
 - Seccionadora sob carga e chave de terra
 - Jogo de barras tripolar
 - Comando RI do disjuntor motorizado
 - Comando CS da seccionadora motorizado
 - Indicadores de presença de tensão
 - 3 transformadores de corrente para o disjuntor SF1
 - Contatos auxiliares do disjuntor
 - Kit de ligações para cabos secos
 - Chave de terra a jusante 2 kA rms a 630 Ae 25 kA rms a 1250 A com capacidade de fechamento



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
20/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Contatos auxiliares na seccionadora
- Proteção por relé eletrônico programável Sepam para disjuntor SF1
- 1 transformador de potencial para disjuntor SF1 (até 17,5 kV)
- Resistência de aquecimento 50 W

IV. DM1-AC (750 mm) - Célula disjuntora com TPs e saída por cabos

- Equipamento básico:
 - Seccionadora sob carga e chave de terra, com intertravamentos de segurança
 - Jogo de barras tripolar
 - Comando RI do disjuntor motorizado
 - Comando CS da seccionadora motorizado
 - Compartimento de controle
 - Indicadores de presença de tensão
 - Resistência de aquecimento 50 W
 - 3 transformadores de potencial
 - Contatos auxiliares do disjuntor
 - Disjuntor SF1
 - Kit de ligações para cabos secos unipolares
 - Chave de terra na saída dos cabos
 - Contatos auxiliares da seccionadora
 - Proteção por relé eletrônico programável Sepam para disjuntor SF1

V. GBC-A (750 mm) - Medição de corrente e/ou de tensão com transição à direita por barras

- Equipamento básico:
 - 1 a 3 transformadores de corrente
 - Barras de ligação
 - Jogo de barras tripolar
 - 1 a 3 transformadores de potencial
 - Dispositivos para lacre

VI. GBC-I (750 mm) - Medição de corrente e/ou tensão com seccionadora e transição por barras

- Equipamento básico:
 - Barras de ligação
 - Jogo de barras tripolar
 - Seccionadora sob carga e chave de terra, com intertravamentos de segurança
 - 1 a 3 transformadores de corrente
 - Dispositivos para lacre

VII. GBC-E (750 mm) - Medição de corrente e/ou tensão com entrada de cabos por baixo



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
21/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Equipamento básico:
 - Barras de ligação
 - Jogo de barras tripolar
 - Seccionadora sob carga e chave de terra, com intertravamentos de segurança
 - 1 a 3 transformadores de corrente
 - 1 a 3 transformadores de potencial
 - Dispositivos para lacre

VIII. GAM2 (375 mm) - Célula de entrada ou saída de cabos

- Equipamento básico:
 - Jogo de barras tripolar
 - Indicadores de presença de tensão
 - Kit de ligações para cabos secos
 - Barras de ligação
 - Resistência de aquecimento 50 W

I. Garantia

- I. Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos, deverão ser garantidos pelo fabricante durante o prazo mínimo de 12 (doze) meses, a partir do seu início de funcionamento, ou de 18 (dezoito) meses, a partir da data de recebimento por parte da compradora.
- II. A garantia se estende para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.
- III. A proposta técnico-comercial, de venda dos equipamentos, deve conter as seguintes informações:
 - I. Especificação técnica detalhada dos painéis e outros equipamentos.
 - II. Catálogos ou folhetos técnicos dos equipamentos que compõem os painéis.
 - III. Dimensões aproximadas do conjunto.
 - IV. Peso aproximado de cada conjunto.
 - V. Preço, impostos incidentes e tipo de embalagem.
 - VI. Prazo de entrega máximo.
 - VII. Condições de fornecimento.
 - VIII. Garantia.
 - IX. Lista de desenhos que serão apresentados para aprovação.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
22/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

9. RELÉ DE PROTEÇÃO DOS DISJUNTORES DE MÉDIA TENSÃO

A. Normas Aplicáveis e Características:

As unidades de proteção e controle deverão satisfazer as condições exigidas das normas abaixo listadas:

- I. 60255-5: Suportabilidade às ondas de choque: 5 kV
- II. 60255-22-1: Onda oscilatória amortecida 1 MHz: Classe III
- III. 60255-22-4: Transientes rápidos: Classe IV
- IV. 61000-4-3: Irradiações eletromagnéticas: Classe III
- V. 60529: Graus de proteção - IP 52 no painel frontal
- VI. 60255-21-1,2,3: Vibrações, choques, suportabilidade sísmica: classe II

A temperatura de funcionamento de todo o conjunto de proteção deve estar compreendida entre - 25°C e +70°C, inclusive a Interface Homem Máquina (IHM).

Os relés de proteção devem possuir certificação UL, CSA, ISO9001 e ISO14000 em sua última versão.

A alimentação auxiliar do equipamento deve estar compreendida na faixa de 24 a 250Vcc e 110 a 240Vac sem a necessidade de inserção ou troca de acessórios.

Deve permitir que os transformadores de corrente (TCs) sejam curto-circuitados automaticamente no momento da substituição do relé ou quando se desejar realizar algum ensaio com maleta de teste.

A corrente suportada permanentemente pelos relés auxiliares que são inseridos no circuito de comando dos equipamentos deve ser de 8A. Deve-se também levar em conta a corrente e a constante L/R da carga no momento de interrupção do circuito de comando, evitando assim danificar os contatos auxiliares do relé. Além disto, devem suportar 30A durante 200ms para 2000 operações, em conformidade com a norma C37.90 cláusula 6.7.

B. Segurança de operação

A unidade de proteção deve executar as seguintes funções de segurança:

- I. Auto supervisão, que indica um defeito interno, tanto de hardware quanto de software, através de um contato de saída permitindo com que o operador tome as devidas ações o mais rápido possível, mantendo assim a integridade de toda a sua proteção;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
23/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- II. Uma sinalização indicativa no frontal do equipamento de proteção através de um LED e/ou mensagem de texto com inibição dos comandos de saída, quando uma falha interna for detectada;

C. Instalação

- I. Os seguintes requisitos são necessários a instalação do relé de proteção:
- II. Devem possuir profundidade de no máximo 100 mm, levando em conta todos os acessórios necessários;
- III. Corpo de policarbonato ou de material isolante que deve apresentar alta resistência mecânica;
- IV. Todos os bornes correspondentes as entradas de corrente e tensão devem ser desconectáveis, possibilitando uma fácil substituição em caso de necessidade;
- V. Devem permitir que todos os ajustes do relé, bem como a instalação de eventuais módulos opcionais sejam feitos com o equipamento em funcionamento.

D. Proteções executadas

A unidade de proteção e controle deve conter as seguintes funções em conformidade com a *American National Standards Institute (ANSI)*:

- I. 46: Corrente de sequência negativa;
- II. 50/51: Sobrecorrente instantânea e temporizada de fase, respectivamente;
- III. 50/51N: Sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro, respectivamente;
- IV. 50/51GS: Sobrecorrente instantânea e temporizada de neutro de alta sensibilidade;
- V. 79: Religamento automático com no máximo 4 ciclos;
- VI. 86: Bloqueio automático após uma atuação da proteção;
- VII. 50BF: Falha de disjuntor;
- VIII. 67: Sobrecorrente direcional de fase;
- IX. 67N: Sobrecorrente direcional de neutro;
- X. 32: Potência reversa;
- XI. 27: Subtensão;
- XII. 59: Sobretensão;
- XIII. 59N: Sobretensão de neutro (deslocamento do neutro);
- XIV. 47: Sequência de fases de tensão;
- XV. 81: Sub e sobre frequência;

Em cada relé serão utilizadas determinadas funções, para esta definição ver diagrama unifilar geral se média tensão.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
24/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As proteções de sobrecorrente de fase e neutro devem permitir no mínimo o ajuste dos seguintes parâmetros:

- I. Corrente de disparo ou *pick-up* que leve em conta a máxima corrente de carga admissível que passa pelo circuito a ser protegido. Tais ajustes devem corresponder aos valores reais das correntes no primário dos transformadores de corrente (TCs);
- II. Tipo da curva: Normal inversa, Muito inversa, extremamente inversa e tempo definido em conformidade com as normas ANSI, IEEE e IEC;
- III. Dial de tempo da curva ou tempo de operação equivalente a 10 vezes a corrente de *pick-up*. Visando evitar falsas operações da unidade de terra devido às correntes de magnetização decorrentes da energização dos transformadores de potência, a proteção 51N possui uma restrição da componente de segunda harmônica.

Devem contemplar ainda dois grupos de ajuste de tal forma que seja possível comutar de um grupo para o outro no momento em que ocorrer um aumento considerável de carga no sistema. Tal mudança deve ser possível de ser executada localmente ou remotamente via um sistema de supervisão e controle.

Os relés devem sinalizar em sua face frontal a mensagem da respectiva função de proteção que ocasionou o disparo do disjuntor, com a respectiva indicação de data e hora da ocorrência do evento.

E. Medições básicas

Cada unidade de proteção e controle deve possuir as seguintes medições básicas:

- I. Valores eficazes *True RMS*, das três correntes de fase;
- II. Corrente residual;
- III. Medição da corrente média e máxima que circulam nos condutores do alimentador;
- IV. Medição de correntes de disparo em cada fase;
- V. Medições complementares, como o valor do desequilíbrio decorrente da corrente de sequência negativa, tempo de operação do relé, dentre outras;
- VI. Medições das tensões de fase e de linha;
- VII. Medições de frequência, potência, Energia e frequência.

Todas estas medições devem ser disponibilizadas através da comunicação via TCP/IP – Modbus.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
25/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

F. Paineis frontal

A unidade de proteção e controle deve possuir display frontal e um display remoto que indicará:

- I. Os valores medidos
- II. As mensagens de operação
- III. Mensagens de manutenção

Todas as mensagens indicadas bem como qualquer outro aviso e/ou alarme devem ser disponibilizados na língua Portuguesa (Brasil). As mensagens de alarmes devem possuir no mínimo duas linhas de texto.

A sinalização dos alarmes e o status do disjuntor devem ser disponibilizados também por LEDs que podem ser configurados de forma simples, rápida e eficaz.

O display frontal das unidades de proteção e controle devem disponibilizar de maneira clara e objetiva as medições, dados de operação e mensagem de alarmes. Além disso, deve ser possível através dele realizar os ajustes do equipamento de proteção, tais modificações devem ser protegidas por senhas de acesso de 4 dígitos (uma para os parâmetros gerais e outra para os parâmetros de proteção), de tal forma que apenas pessoas tecnicamente habilitadas possam manusear estas funções do equipamento. A unidade de proteção deve permitir no painel frontal, um lacre de segurança com o objetivo de impedir o acesso ao respectivo botão de acesso à senha e ainda evitar que o relé seja conectado e parametrizado localmente via porta de comunicação frontal RS232.

A Unidade de proteção deve possuir, 4 saídas digitais a relé, podendo ser expandida de maneira a possuir no mínimo 10 entradas digitais e 4 saídas digitais a relé, somando no total mínimo 10 entradas e 8 saídas.

G. Controle e Monitoramento

Através das entradas e saídas digitais dos relés deve ser possível:

- I. Comandar a abertura e o fechamento do disjuntor de forma automática utilizando a bobina de abertura e fechamento;
- II. Enviar ordens de disparo para o disjuntor com sinal proveniente de outro relé secundário e de menor capacidade, via entrada digital (Trip externo);
- III. Realizar a supervisão do circuito de trip, permitindo com que o operador tome as ações corretivas com antecedência, caso haja algum defeito no circuito de comando associado ao disparo do disjuntor, tais como fio rompido ou bobina queimada;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 26/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

- IV. Indicar se a mola do disjuntor está carregada, bem como o respectivo tempo de carregamento do motor associado;
- V. Sinalizar e disparar o disjuntor a gás SF₆, quando a pressão do mesmo estiver baixa;
- VI. Implementar equações lógicas, permitindo executar pequenas funções de controle utilizando informação das proteções e das entradas digitais;
- VII. Utilizar com a função de anunciador de alarmes, permitindo customizar as mensagens no display frontal;
- VIII. Acionamento Remoto

Oscilografia:

A unidade de proteção e controle deve possuir, a função de oscilografia incorporada que consiste basicamente em armazenar as formas de onda das correntes nas três fases e no neutro na ocorrência de um disparo, seja ele manual ou automático.

Esta função deve possuir ainda o ajuste do número de ciclos que serão oscilografados antes da falta, bem como a duração total do registro.

Os arquivos de oscilografia estão no formato .DAT. O software para a visualização dos mesmos, deve ser fornecido junto com o relé de proteção e controle.

O registro dos eventos devem ter precisão de 1 ms.

H. Comunicação

A comunicação do relé com o sistema de automação da edificação deve ser realizada através de uma rede Ethernet TCP/IP. Assim, deve ser disponibilizado um gateway com tecnologia Transparent Read que realiza a conversão RS485 / TCP/IP - Modbus.

Através desta comunicação a unidade de proteção e de controle deve permitir que as medições, as leitura dos ajustes, os dados de registro de distúrbios oscilográficos e os ajustes remotos das proteções sejam obtidos / executados, via uma rede de engenharia (E-LAN) ou através de um sistema de supervisão e controle (S-LAN).

Os comandos à distância devem ser passíveis de execução de dois modos:



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
27/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- I. Modo direto
- II. Modo "SBO" (select before operate)

Além da comunicação traseira os relés vêm de fábrica com uma porta frontal padrão RS232 para permitir a parametrização e leitura dos ajustes e medições localmente através de um PC.

I. Software

Cada relé deve ser fornecido com um kit de configuração contendo um cabo de comunicação e os softwares necessários à parametrização e aquisição de oscilografias.

O software de parametrização deve conter um sistema de auto ajuda, organizado em tópicos no idioma português (Brasil), ilustrando a introdução dos parâmetros de configuração de forma intuitiva, simples e direta além de possibilitar o envio e recebimento dos parâmetros de configuração entre o PC-Relé e Relé-PC.

Após a inserção dos dados de configuração no software de parametrização, este deve organizar automaticamente todas estas informações em um único dossiê de forma sistemática, organizada por tópicos e permitir a impressão das mesmas para backup em papel.

- I. O software de parametrização deve possuir além do recurso de inserção dos dados de parametrização a possibilidade de:
- II. Executar a leitura de todas as medições, dados de operação e mensagens de alarmes;
- III. Executar a leitura dos diagnósticos do disjuntor tais como: kA^2 acumulados, contadores de operações e outras informações;
- IV. Informar o estado lógico das entradas e saídas digitais, e dos LEDs de sinalização;
- V. Informar os resultados do autocheck interno bem como dos módulos externos on-line e apresentar em caso de defeito, a causa ou diagnóstico da falha;
- VI. Visualizar os alarmes e históricos bem como o executar o RESET dos mesmos;
- VII. Realizar o download dos arquivos de oscilografia e possibilitar o disparo de um novo registro oscilográfico pelo usuário;
- VIII. Gerenciar (parametrizar, comandar e ler) os equipamentos instalados em uma rede de engenharia E-LAN;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
28/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- IX. Verificar e corrigir eventuais erros de parametrização de módulos opcionais, tomando as devidas ações corretivas de maneira rápida, segura e eficaz.

O software deve ter possibilidade de execução em plataforma, Windows 2000 ou XP.

Para facilitar a manutenção e operação, o software é capaz de realizar os procedimentos acima citados em todas as unidades de proteção, salvo exceção de fabricantes distintos.

10. ENERGIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO PELA CONCESSIONÁRIA

A Contratada deverá realizar junto à concessionária de energia elétrica todos os procedimentos para aceitação, fiscalização e testes dos sistemas de entrada de energia, até a energização da edificação pela mesma.

Todos os custos para vistoria e testes dos sistemas, a serem realizados pela concessionária, serão de responsabilidade da Contratada.

EQUIPAMENTOS DE BAIXA TENSÃO

11. GRUPO MOTOR GERADOR DE EMERGÊNCIA

A. Finalidade:

O objetivo da presente especificação é estabelecer as condições e os requisitos técnicos mínimos para o fornecimento de um sistema completo composto por Grupo Gerador incluindo projetos dimensionais, unifilares, diagramas de comando, fabricação, testes na fábrica, transporte, orientações de montagem, testes no campo, primeira partida, simulações de funcionamento, fornecimento de documentação técnica e treinamento para operadores, além dos demais requisitos exigidos neste documento.

B. O sistema grupo motor gerador é composto de:

- I. Motor diesel estacionário;
- II. Alternador síncrono trifásico sem escovas;
- III. Regulador automático de tensão;
- IV. Acoplamento motor-alternador;
- V. Sistema de arrefecimento por meio de trocadores de calor;
- VI. Sistema eletrônico de regulação de velocidade do motor;
- VII. Conjunto de baterias para partida do motor;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 29/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- VIII. Carregadores de baterias;
- IX. Amortecedores helicoidais de vibrações;
- X. Painel de controle e comando dos Grupos Geradores;
- XI. Oxitalizador;
- XII. Atenuação de ruídos;

C. Documentação técnica para instalação, manutenção e operação.

O escopo deste fornecimento incluirá, mas não se restringirá, ao estipulado neste Termo de Referência, cabendo as complementações julgadas necessárias ao bom desempenho do Grupo Gerador e seus complementos, observadas as normas ABNT e demais cabíveis.

D. Escopo de fornecimento:

- I. Fabricação, testes e ensaios de fábrica, embalagem, transporte até o local da montagem, supervisão de montagem e testes de campo, colocação em serviço e treinamento, de acordo com as especificações técnicas.
- II. Supervisão de montagem. O proponente fornecedor deverá considerar dispor de técnico especializado para orientar e acompanhar a montagem dos equipamentos junto a equipes de instalação do cliente. Deverá ser considerado no mínimo 10 dias útil de disponibilidade do profissional em questão e deverá ser informada a parte o valor para diárias opcionais.
- III. Fornecimento de toda a documentação técnica, em português;
- IV. Fornecimento de curso de treinamento, para 10 pessoas. Deverá ser informada a parte valor adicional para acréscimo de treinando por opção do cliente.
- V. O limite do escopo de fornecimento da contratada será, os Grupos Geradores, painéis de comando e controle, oxicalizadores, dutos flexíveis, atenuadores de ruído de entrada de ar e demais acessórios necessários para o perfeito funcionamento dos Grupos Geradores.

E. Observações preliminares:

O GMG e seus componentes deverão atender a áreas pré-determinadas em arranjo físico que acompanha este documento e com base neste arranjo físico, o proponente deverá prover comentários caso ache necessário.

O Proponente deverá apresentar propostas técnica e comercial separadas, onde a proposta técnica deverá conter no mínimo todos os dados solicitados neste documento, além de catálogos de todo o sistema ofertado.

F. Condições Locais de Instalação

- I. Altitude:



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
30/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Altitude da instalação de acordo com a altitude do local.

II. Temperatura do Ar de Admissão:

A referência é de 40° Celsius. Onde o proponente deverá considerar esta temperatura para fins de elevação de temperatura da armadura do estator e rotor, para efeito de cálculos da potência líquida do Grupo Gerador;

III. Umidade Relativa do Ar de Admissão:

Referente à região do Porto de Mauá - RJ.

IV. Normas aplicáveis:

- BS 4999/5000 pt 99;
- VDE 0530, UTE5100;
- NEMA MG1-22, CEMA;
- IEC 34, CSA A22.2
- AS1359, BSS 5514
- ISO 3046 and ISO 8528
- DIN6271-A e DIN6271-B

V. Descarga:

O sistema de descarga dos gases de escape do motor deve ser constituído de coletor de descarga, tubo flexível para isolamento de vibrações e oxícatizador. O oxícatizador em questão deverá além de reduzir o nível de poluentes originados pela queima de combustível realizada pelos motores, atenuar o ruído em torno de 30 dB no mínimo.

O tubo flexível para isolamento de vibrações deve ser feito de aço inoxidável sanfonado, flangeado ou rosqueado nas extremidades.

VI. Partida e parada:

A partida do motor deve ser sempre efetuada por meio de motor elétrico de corrente contínua. A parada do motor deve ser efetuada através de desenergização do solenóide do dispositivo de estrangulamento de combustível.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 31/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

VII. Sistema de proteção:

Cada Grupo Gerador deverá ter um sistema de controle e comando micro-processado montado na estrutura do Grupo Gerador que além de outras funções deverá promover as proteções mecânicas cabíveis, tais como desligamento por elevação da temperatura do líquido de arrefecimento, desligamento por baixa pressão de óleo, desligamento por baixo nível do líquido de arrefecimento, desligamento por sobre-rotação (sobre-velocidade).

Este sistema de controle deverá comandar a partida e parada do equipamento tanto em modo automático, quanto em modo manual, sendo que o mesmo deverá promover parada imediata do motor em caso que um botão de soco seja acionado ou um sinal de emergência seja enviado para a placa micro-processada.

Este sistema de controle e comando micro-processado deverá ter uma interface homem máquina (IHM), onde no mínimo as indicações de temperatura, pressão do óleo e rotação deverão ser apresentadas. Também deverá ser indicado via IHM, através de código de falha e/ou descrição de falha, toda e qualquer falha que provoque ou não o desligamento do motor.

Em caso de falha de funcionamento ou por acionamento de botão de soco ou sinal externo de bloqueio, o sistema de controle deverá manter o equipamento bloqueado até que o operador faça o reconhecimento da falha via IHM.

A partir deste sistema de comando e controle deverá ser permitida a partida e parada do motor de forma manual e automática por meio de solicitação remota, onde a IHM deverá indicar a condição de status do equipamento, ou seja, indicação na condição AUTO, MANUAL ou BLOQUEADO.

VIII. Sistema de arrefecimento:

O arrefecimento dos motores será à base de trocadores de calor:

- O motor deve ser sempre resfriado a água e aditivo, em circuito fechado, com circulação no bloco e nos cabeçotes.
- A circulação de água deve ser reforçada por bomba centrífuga acionada pelo próprio motor;
- O motor deve dispor sempre de válvula termostática, destinada a acelerar o aquecimento do motor no início do seu funcionamento e manter a temperatura dentro do range ideal independente da faixa de potência em trabalho.
- O volume de água contido no sistema deve ser tal que as perdas por evaporação durante o tempo de funcionamento não reduzam a quantidade de água a um valor prejudicial ao motor. Sendo que, no caso de perda excessiva do líquido refrigerante por qualquer motivo, um sinal proveniente de sensor específico para monitorar o nível do líquido de arrefecimento deverá informar ao sistema de controle que seja promovida a parada do motor e anulação do alarme.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
32/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- A ligação entre o motor e o trocador de calor deverá ser feita por meio de mangueira recomendada pelo fabricante do motor.
- Deve haver dispositivos para detectar ruptura de correia tanto da bomba d'água, quanto do alternador que alimentará as baterias durante o funcionamento do motor.

IX. Sistema de atenuação de ruídos:

O sistema de atenuação deve ser executado da seguinte forma:

- Deve haver atenuadores de ruído na tomada de ar externo e na saída de ar quente com atenuação acústica de 40dB(A);
- Deve haver conexão de lona entre o radiador e o atenuador de saída de ar;
- O escape de gases deve ser feito com revestimento termo-acústico em manta fibrocêramica 50mm revestida com chapa de aço galvanizado e silenciador tipo hospitalar com atenuação de 30dB(A).

G. Alternador Síncrono

I. Características elétricas:

- Gerador síncrono, de corrente alternada, trifásico, sem escovas, padrão com excitação própria,
- O valor nominal da tensão, gerada pelo alternador síncrono trifásico com ligações em "Y" (estrela) e neutro acessível, deve ser de 380/220Vca.
- A corrente nominal do alternador deve ser calculada para potência aparente nominal e tensão nominal;
- A frequência nominal do alternador deve ser 60Hz \pm 0,5%
- Sistema rotativo deve ser construído para suportar, durante 2(dois) minutos uma sobre-velocidade de 25% (vinte e cinco por cento) em relação ao valor nominal;
- Alternador deve ser provido de 3 (três) fases, sendo os enrolamentos ligados em estrela, com neutro acessível;
- Alternador deve ser fabricado na classe de isolamento H de acordo com NEMA MG1-1.65;
- Ventoinha centrífuga acionada diretamente para arrefecimento;
- Recuo de bobinas (pitch 2/3) para suprimir as harmônicas de ordem três;
- Ser equipado com PMG (Permant Mag Generation).
- Fator de Influência telefônica (TIF) menor que 50 de acordo com NEMA MG1-22.43.
- Fator de Harmônica de telefone (THF) menor que 3.
- Distorção harmônica total da forma de onda de menor que 5% do total sem carga até carga linear total e menor que 3% para qualquer harmônico simples. (na condição de tensão nominal utilizada);
- Deve suportar uma corrente de curto-circuito igual ou superior a 2x In (duas vezes In), durante 30 (trinta) segundos, conforme NEMA-MG - 1.22-45;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
33/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

II. Características Construtivas:

- A carcaça deve ser construída com grau de proteção tipo IP -23;
- A carcaça deve ser provida de olhal para içamento;
- Conjunto rotativo deve ser balanceado dinamicamente;
- Balanceamento dinâmico deve ser feito para o rotor à rotação nominal em vazio. A amplitude máxima de vibração permitida na rotação nominal é de 30 (trinta) micra pico a pico, medida nos sentidos radial e axial;
- Os 4 (quatro) terminais de saída do alternador devem ser localizados em uma caixa de dimensões adequadas para a capacidade do alternador, com tampa aparafusada, sempre montada na parte superior. Na distância entre terminais deverá ser observada a necessidade de instalação de terminais duplos ou triplos;
- Todos os cordões de solda existentes no alternador devem estar livres de respingos, bolhas e rebarbas;
- A fixação dos cabos do alternador, como também qualquer conexão de cabos, deve ser feita mediante o uso de terminais a compressão;

III. Excitatriz:

A excitatriz deve ser rotativa, funcionamento segundo o sistema "BRUSHLESS" (sem escovas).

Devem ser previstos, na caixa de terminais do alternador, bornes identificados com (-) e (+), para permitir escorvamento do alternador, em caso de perda do magnetismo remanescente.

IV. Rendimento:

O valor mínimo para o rendimento será de 94%.

V. Equilíbrio de fases:

Funcionando o alternador em vazio (aberto), nas condições nominais, a máxima diferença de tensão observada nas três fases, com relação ao neutro, não deve ser superior a 0,5% (meio por cento) da tensão nominal, fase e neutro.

VI. Bateria de partida:

A capacidade e a tensão necessárias da bateria de partida deverão ser definidas em função do motor diesel, porém as mesmas deverão nunca requerer água e oferecer grande resistência às variações de temperaturas. Devem possuir visor de teste que informe a carga da bateria. A mesma deve possuir anteparo plástico para não ficar sobre o piso.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
34/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

H. Sistema de Controle e Comando

I. Grupo Gerador:

O Grupo Gerador deverá ser equipado com sistema de controle e comando micro-processado, de montagem compacta sobre o alternador (mesma caixa de montagem do disjuntor de proteção), a prova de vibrações, com todas as funções para supervisão de partida, funcionamento (monitoramento e proteção elétricas e mecânicas) e parada do Grupo Gerador. Este sistema de controle e comando deverá funcionar de forma independente dos circuitos do seu respectivo Quadro de Transferência.

O sistema de controle deverá ter as configurações para operação em condição automático e manual, provendo funções de governo de RPM do grupo gerador, regulação de tensão monitoramento de parâmetros estabelecidos pela norma UL, NFPA110 (for Level 2 or 3 systems), IEC, Mil Std 202C (Method 101 and ASTM B117), ISO 7637-2, (level 2 - DC supply surge voltage test), ISO 8528-4: 1993 (Compliance Controls and Switchgear) e CE Marking. O sistema de controle deverá ter incorporado um sistema de governo de rotações digital (Controle de velocidade eletrônico) e sistema de regulação automática de tensão.

O sistema de controle deverá ter uma interface homem maquina (IHM), onde todas as informações referentes ao funcionamento do Grupo Gerador deverão estar disponíveis e deverá permitir a seleção de funcionamento automático manual, bem como a partida local pelo operador. Em caso de necessidade de parada de emergência do motor, este deverá ter um botão de soco para provocar a parada imediata do Grupo Gerador pelo operador.

Além do Botão de soco provocar a parada tanto em manual quanto em automático o sistema de controle deverá ter uma entrada à base de contato seco que permita também a parada remota de emergência através de sinal a dois fios.

O sistema deverá informar no mínimo os seguintes dados através de indicação digital e/ou analógica:

- Tensão CA Trifásica (F-F e F-N);
- Frequência (Hz) e Rotação do Motor,
- Corrente por fase do alternador,
- Pressão de óleo lubrificante;
- Temperatura da água de arrefecimento do motor;
- Tensão da bateria;
- Corrente (Amperes) Trifásica;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
35/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Indicação de KVA;
- Horas de operação;
- GMG em operação;
- GMG em modo automático;
- GMG em modo manual;
- GMG com falha (apontando as falhas individualmente através de display e/ou anunciador das falhas)
- GMG Bloqueado;

O controle deverá ter no mínimo os seguintes alarmes de defeitos:

- Baixa pressão do óleo lubrificante;
- Alta temperatura da água de arrefecimento do motor;
- Baixo nível do líquido de arrefecimento;
- Baixa tensão das baterias;
- Alta tensão das baterias;
- Deficiência de carga da bateria;
- Sobrecarga no motor;
- Perda da excitação;
- Sobrecorrente (Ver nota 01);
- Sub e Sobre Tensão do Alternador;
- Sub e Sobre frequência;
- Falta de condicionamento do Motor (baixa temperatura do motor e/ou falha do pré-aquecimento);

Para a condição de sobre corrente, o sistema de controle e comando do Grupo Gerador, deverá monitorar a corrente, e aceitar uma corrente variando entre 100 a 110 % do valor nominal durante 60 segundos e depois de decorrido este tempo provocar o desligamento do Grupo Gerador. Para uma condição de corrente variando entre 110 a 150%, o sistema de controle e comando deverá aceitar por durante um tempo de até 10 segundos, onde após decorrido este tempo, o sistema provocar o desligamento do Grupo Gerador. Acima da condição de 150 % de corrente, em tempo máximo entre 2 a 3 segundos, o sistema deverá provocar o desligamento automático do Grupo Gerador.

O sistema deverá comandar a parada automática do grupo gerador nos casos em que um dos defeitos abaixo ocorra:

- Baixa pressão do óleo lubrificante;
- Alta temperatura do líquido de arrefecimento;
- Sobre-velocidade do motor;
- Falha durante a partida (após as tentativas programadas);



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
36/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Sobre-tensão no alternador;
- Sub-tensão no alternador;
- Sub-frequência;
- Curto-circuito no alternador (Sobrecorrente);
- Sobre carga no alternador;
- Defeito no pick-up magnético;
- Parada por baixo nível do líquido de arrefecimento;
- Parada de emergência, por botão de soco ou sinal remoto.

As características adicionais do sistema que deveram ser atendidos são:

- – 5 ciclos de partida – (selecionável);
- Ajustes de entrada em operação;
- Ajustes de tempo de resfriamento de 0 a 600s;
- Ajustes de limites de sub e sobre tensão;
- Ajustes de limites de sub e sobre frequência;
- No mínimo 02 contatos secos de status configuráveis e mais dois contatos fixos, sendo um Grupo Diesel pronto para carga e outro Grupo Gerador operando;

O Sistema de controle do Grupo Gerador deverá ter porta de comunicação disponível para informações pertinentes ao sistema (Grupo Gerador) em protocolo Modbus RTU. O mapa de endereçamento deverá ser enviado junto à proposta técnica-comercial, para as devidas análises.

I. Documentação Técnica

I. Documentos a serem apresentados na proposta de fornecimento

- Dimensional do Grupo Gerador e layout interno/externo do painel;
- Catálogos dos Grupos Geradores e Comandos;
- Catálogo dos motores diesel;
- Catálogo dos alternadores;
- Relação de desvios;
- Garantia - juntamente com a proposta, o proponente deverá apresentar um termo de garantia para fornecimento do equipamento e de seus componentes por um período assim definido:
- Chaparia e pintura: 12 meses;
- Equipamentos elétricos e eletrônicos: 12 meses após a entrada em operação;

II. Para aprovação do GMG:



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
37/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Todos os desenhos deverão ser elaborados em AutoCAD 2007 e constar de detalhamento do painel, de forma a compor um caderno único com a formatação abaixo e deverá ser encaminhado em forma de caderno para a devida aprovação.

- Capa com identificação da empresa e data atual;
- Digrama unifilar;
- Diagrama funcional;
- Manuais de operação dos sistemas de controle e comando;

J. Garantias e assistência técnica:

O fornecedor/fabricante deverá considerar que o período de garantia será de no mínimo 12 (doze) meses da data de entrega técnica ou 18 (dezoito) meses da data de envio do equipamento a obra, onde neste período caso haja qualquer eventual atendimento, este deverá ter como base o Rio de Janeiro (RJ). Dessa forma, não serão aceitos cobrança de despesas aéreas e/ou deslocamentos terrestres superiores a 60 Km, do(s) técnico(s) que efetuará o atendimento em caso de ser procedente a cobrança de qualquer valor ao solicitante.

As condições de garantias deverão estar devidamente explicitadas na proposta técnica e comercial. O fornecedor deverá comprovar ter assistência técnica (Base Rio de Janeiro), com todo pessoal técnico habilitado e peças a atender a qualquer necessidade que se faça necessária para o equipamento completo ofertado.

K. Tanques de Combustível Metálico

Não será necessária a instalação de tanques de combustível adicionais ao sistema, uma vez que o tanque existente na base do Grupo Gerador possui capacidade para armazenamento de 360L de combustível, garantindo assim, seu funcionamento por aproximadamente 7h como pode ser visto nos cálculos baixo:.

Y – Capacidade de armazenamento total: 360L Z – Consumo do grupo gerador em regime Stanby: 50L/h

Autonomia = $Y / Z = 360/50 = 7,2h$

L. Considerações finais:

O fabricante/fornecedor do Grupo Gerador deverá comprovar ter assistência técnica sediada no Rio de Janeiro (explicitar na proposta técnica - comercial), com pessoal treinado, para atender a qualquer necessidade que por ventura venha a ocorrer em todo o conjunto (Motor, Alternador,



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
38/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

sobressalentes, sistemas de comando e controle, sistema de transferência, etc.) durante o fornecimento e durante o período de garantia e garantir peças de reposição.

O Fabricante/Fornecedor, também deverá considerar que assumirá co-responsabilidade na implementação dos sistemas desde a autorização de fornecimento até a entrega final, onde será entendido como entrega final ou definitiva, os sistemas funcionando perfeitamente sem pendências. Durante o processo de fornecimento, entrega em campo e instalação, o fornecedor deverá prestar toda e qualquer informação, orientação, visitas em campo e reuniões com os projetistas e/ou executores da obra visando à perfeita integração dos equipamentos, sem ônus adicional, sendo que deverá ser disponibilizado pessoal técnico capacitado a tomar decisões e prestar esclarecimentos técnicos de forma rápida e precisa.

A proposta deverá ser acompanhada de catálogos técnicos detalhados do equipamento (Grupo Gerador), catálogo do motor, do Alternador, etc., para as devidas comprovações.

12. QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICA

A. Regulamentações e Normas

O quadro de transferência automática, objeto deste escopo de fornecimento bem como seus acessórios deverão obrigatoriamente serem fabricadas em conformidade com as exigências da seguinte norma:

I. IEC 60947-6-1 AC31B

B. Características Construtivas e Operacionais

- I. O quadro de transferência deverá possuir 2 entradas de fontes alternativas. A entrada de energia 1 ou normal deverá ser à entrada de operação de serviço normal, sendo que em caso de falha da energia disponível na entrada normal a entrada 2 ou de Emergência deverá ser selecionada automaticamente desde que exista tensão disponível nesta. A chave deverá possuir uma saída para alimentação das cargas de emergência da instalação.
- II. O quadro de transferência deverá ser operada eletricamente e travada mecanicamente. O operador elétrico deve ser momentaneamente energizado através de um mecanismo de solenóide único. A chave deverá ser mecanicamente intertravada para assegurar somente uma das duas posições possíveis (normal ou emergência), não sendo utilizados dispositivos de desconexão por Sobrecorrente, motores lineares ou engrenagens.
- III. O quadro de transferência deverá utilizar somente um tipo de operador principal para facilidade de manutenção e padronização das peças.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
39/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- IV. O quadro de transferência deverá ser positivamente travado e não poderá ser afetada por quedas momentâneas de energia, garantindo-se valores constantes de pressão e temperatura nos contatos, otimizando-se ao máximo a confiabilidade de uso e de vida útil do equipamento.
- V. O quadro de transferência deverá conter um painel com display e controle embutido e de fácil leitura provido de LEDs indicadores de posição da chave e disponibilidade da fonte juntamente com chaves de derivação e teste.
- VI. Todos os contatos principais deverão ser fabricados em liga de prata de alta pressão resistentes à combustão e corrosão. As superfícies devem ser separadas para contenção de arcos elétricos, com supressores de arcos de camadas múltiplas e projetados para a interrupção de 100% da carga.
- VII. A chave deverá fornecer um conjunto de contatos auxiliares para indicação dos contatos principais, sendo, no mínimo, um contato NA, quando a chave está na rede e outro contato NA quando a chave estiver na posição de emergência.
- VIII. Quando o projeto prevê neutro solidamente conectado, será fornecida, uma chapa condutora com os conectores integralmente prensados em liga Cu-Al.
- IX. A CTA deve ser projetada para manter-se fechada e resistir a corrente de curto-circuito simétrica em RMS disponível nos terminais da mesma com proteção de sobrecorrente.

C. Módulo de Controle Microprocessado

- I. O quadro de transferência deverá ser fornecido com um módulo de controle microprocessado, com funções de partida do grupo gerador utilizado como fonte de emergência, transferência entre fonte normal e fonte de emergência, retransferência entre fonte de emergência e fonte normal após o restabelecimento da mesma e parada do grupo gerador.
- II. Os sensores e controladores lógicos deverão ser fornecidos por um único microprocessador integrado, de forma a garantir-se a máxima confiabilidade e desempenho e mínima manutenção, acrescido da possibilidade de comunicação em série através de um módulo de comunicação serial opcional.
- III. Deve possuir em seu painel indicador
 - LED indicadores de fonte disponível/conectada que forneçam visão imediata do status da fonte e do quadro de transferência para rápida verificação das condições do sistema.
 - Botões de teste, exercício e sobreposição que permitam que temporizações sejam desviados para operação rápida do sistema.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
40/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- O display digital que forneça um método conveniente para monitorar as condições de energia da carga, ajustar os parâmetros do quadro de transferência, monitorar a condição da rede ou analisar os eventos da quadro de transferência. Este deve possuir proteção por senha limitando o acesso a ajustes ao pessoal autorizado.
- IV. Deve ser provido de conexão em MODBUS/RTU para comunicação com a rede de monitoramento e automação da edificação.
- V. Os sensores de tensão deverão ser do tipo RMS verdadeiro e possuir precisão de +/- 1% da tensão nominal. A frequência deverá possuir precisão de +/- 0,2%. O módulo deverá operar em uma faixa de temperatura de -20 a 70 graus centígrados e possibilitar armazenagem na faixa de temperatura de -55 a 85 graus centígrados.
- VI. Os sensores de tensão e frequência em ambas as fontes, normal e emergência devem ser continuamente monitoradas, seguindo as indicações de tensão de pickup (captação), tensão de drop-out (falha), e trip (sobretensão). Os valores estão apresentados como % da nominal, a menos que de outra maneira seja especificado.

Parâmetro	Fontes	Drop-out / Trip	Pickup/ Reset
Sub-tensão	N & E 3Φ	70 a 98 %	85 a 100 %
Sobre-tensão	N & E 3Φ	102 a 115 %	2 % abaixo do trip
Subfrequência	N & E	85 a 98 %	90 a 100 %
Sobrefrequência	N & E	102 a 110 %	2 % abaixo do trip
Desbal. Tensão	N & E	5 a 20 %	1 % abaixo do drop-out

- VII. O módulo de controle deverá ser conectado à quadro de transferência através de um chicote de cabos. O chicote de cabos deverá incluir um plugue de desconexão de forma a possibilitar a total segurança ao módulo de controle quando a quadro de transferência necessitar alguma manutenção de rotina. Os sensores e controles lógicos deverão estar em placa de circuito impresso. Os relés de interface deverão ser de categoria industrial tipo "plug-in" e protegidos contra pó.
- VIII. Todas as conexões do módulo deverão estar dispostas em um chicote de cabos para um bloco de terminal comum, de forma a simplificar as conexões em campo.
- IX. O módulo de controle deverá ser função de controle nível 1 para transição aberta programada.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
41/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

X. O módulo de controle deverá atender as exigências da EMC Electromagnetic Compatibility, conforme normas abaixo:

- IEEE472 (ANSI C37.90 A) Ring Wave Test;
- ENC55011 1991 Class A Conducted and Radiated Emission;
- IEC801-2 1991 (EN61000-4-2) Electrostatic Discharge Immunity, Direct Contact & Air Discharge;
- IEC801-3 1984 (EN61000-4-3) Radiated Electromagnetic Field Immunity;
- IEC801-4 1998 (EN61000-4-4) Electrical Fast Transient Immunity;
- ENV50142 (EN61000-4-5) Surge Immunity;
- ENV50141 HF Conducted Disturbances Immunity;
- EN61000-4-11 Voltage Dips and Interruptions Immunity e Mil std 461, Class 3C, Group 1 Test UM05 Radiated & Conducted Electromagnetic Emissions.

D.Características Nominais Requeridas Para as Quadro de Transferência Automática de 300A

Fabricante	Cummins Power Generation
Tipo	OTPC 300A ou equivalente
Sistema de transferência / manutenção	Aberta programada
Temporização	Ajustáveis
Quantidade de pólos	4 pólos
Sistema de conexão de neutro	neutro chaveado
Normas aplicáveis	UL 1008 / IEC 947-6-1 / NPFA /
Classe de isolamento	0,6 KV
Tensão nominal	380 V
Frequência nominal	60 Hz
Corrente nominal	300 A
Instalação	Interna na parede
Temperatura ambiente	-40 / + 60 °C
Condições sísmicas	Não aplicável
Grau de proteção	IP 30 / IEC
Espessura da chapa do painel / cubículo	Padrão fornecedor
Identificação dos equipamentos no painel	Padrão fornecedor
Sistema de pintura	Padrão fornecedor
Cor de acabamento	Padrão fornecedor
Características construtivas	Padrão fornecedor
Dimensões aproximadas (L x A x P)	648 x 1372 x 457 mm
Peso aproximado	102 kg
Ensaio	Rotina



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
42/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

13. QUADRO E PAINEL DE BAIXA TENSÃO

A. Objetivo

Esta especificação tem como objetivo complementar os desenhos e fornecer dados e orientações básicas destinadas à montagem, fornecimentos e instalações dos Quadros de Distribuição de Baixa Tensão.

B. Características Construtivas

- I. Os quadros deverão ser fabricados de acordo com a Norma Brasileira ABNT NBR IEC 60439-1, devendo ser do tipo TTA, com materiais capazes de suportar os esforços mecânicos, elétricos e térmicos, bem como os efeitos de umidade, possíveis de ocorrer em serviço normal.
- II. Os quadros serão projetados para resistir à corrente de curto circuito indicada nos documentos unifilares.
- III. Os quadros serão auto-sustentáveis e suficientemente fortes, para suportar inclusive as manobras de transporte com todos os componentes fixos/extraíveis montados.
- IV. Serão fornecidos na parte superior dos quadros olhais para içamento.
- V. Os quadros deverão ser construídos em chapa de aço com bitola mínima 1,5mm.
- VI. Deverão ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas.
- VII. Deverão ter portas frontais com fechadura "Yale", com chave mestre.
- VIII. Acesso somente pela porta frontal.
- IX. Os componentes deverão ser montados sobre chapa removível ou estrutura de perfilados.
- X. Tratamento da chapa por decapagem com jato de granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de cromato de zinco.
- XI. Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos dos quadros. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
43/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

XII. A entrada e saída dos cabos serão pela parte inferior ou superior do quadro.

XIII. A compartimentação interna a ser adotada deve ser 2A.

C. Distância de Escoamento e Distância de Isolação

De acordo com a NBR IEC 60439.

D. Dimensionamento de Barramento

Devem ser considerados, além da intensidade das correntes, os esforços eletromecânicos, provocados pela corrente de curto-circuito, a maneira como são instalados, o tipo de isolação e, pelos elementos ao qual estão ligados, conforme Tabela 12 e 13 dos anexos A e C – NBR IEC 60439. Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9%.

E. Identificação dos Condutores e Conectores

- I. Os condutores devem ser identificados por número, cores ou símbolos e sua identificação deve estar de acordo com as indicações nos diagramas.
- II. Os barramentos devem ser identificados nas seguintes cores:
 - fase L1 - azul escuro
 - fase L2 - branco
 - fase L3 – violeta
 - proteção – verde
 - neutro - azul claro
- III. Os terminais para condutores de proteção externos devem ser marcados com o símbolo característico normalizado.
- IV. Todos os circuitos individuais e seus dispositivos de proteção devem ser identificados.
- V. Todos os conectores nos quais devem ser feitas ligações de condutores na obra, devem ser identificados por números, símbolos ou letras, que devem estar de acordo com as indicações no diagramas e desenhos de fiações.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
44/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- VI. Réguas de bornes terminais para ligações devem ser identificadas.
- VII. A direção de operação e indicação das posições dos dispositivos de manobra devem estar de acordo com as normas aplicáveis aos equipamentos referido.
- VIII. Deverão ser previstos dois conectores nas extremidades da barra de aterramento.
- IX. Os cabos de baixo sinal (24Vcc, 4 a 20mA, 0 a 10Vcc, RTD) deverão ser fisicamente separados em canaletas/rotas distintas dos cabos de força.
- X. Os bornes terminais de tensões diferentes deverão ser instaladas em réguas distintas ou com separadores, devidamente identificados com o nível de tensão.
- XI. Os bornes terminais deverão ser dimensionados para as correntes nominais dos circuitos e respectivas bitolas dos cabos que estarão recebendo.
- XII. Os condutores isolados não devem ser apoiados em partes energizadas, de potenciais diferentes ou extremidades afiadas, e devem ser sustentados adequadamente.

F. Acabamento

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré-tratamento anti-corrosivo conforme descrito abaixo:

- I. Desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo, e graxa da superfície das peças.
- II. Decapagem em solução de ácido clorídrico, afim de remover qualquer oxidação.
- III. Fosfatização em solução aquecida a 80°C.
- IV. Passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crônico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.
- V. Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.
- VI. A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
45/70

DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

VII. A cor de acabamento final deverá ser RAL 7032. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 microns.

VIII. As chapas de aço não pintadas deverão ser bicromatizadas.

G. Placa de Identificação

O quadro deve ser fornecido com uma placa de identificação marcada de maneira legível e durável, resistente às condições de uso a que se destinam e localizadas de forma visível. Nesta deve conter:

- I. Nome do fabricante ou marca.
- II. Tipo e número de identificação.
- III. Tensão nominal do circuito principal.
- IV. Corrente nominal do circuito principal.
- V. Capacidade de curto-circuito (em kA).
- VI. Grau de proteção.
- VII. Peso
- VIII. Mês / Ano de fabricação
- IX. Norma aplicada NBR IEC 60439

H. Especificação para os Ensaios

Os ensaios de tipo devem ser executados pelo fabricante em um protótipo do quadro ou em protótipo de partes do quadro, fabricada segundo o mesmo projeto. Ensaio de tipo a serem apresentados:

- I. Elevação de Temperatura - Relatório 53254, 53255, 53211 (IEE);
- II. Propriedades Dielétricas - Relatório UNIAP-870/2002-R (CEPEL) E 62111 (IEE);
- III. Correntes de Curto Circuito - Relatório UNIAP-488/2002-R (CEPEL);
- IV. Eficácia do circuito de proteção (Ensaio de rotina);
- V. Distâncias de Escoamento e de Isolamento - Relatório E 62111 (IEE);
- VI. Funcionamento Mecânico - Relatório 61917 (IEE);
- VII. Grau de proteção - Relatório 893203 (IPT);
- VIII. Arco Interno - Relatório DVLA50231/04-C (CEPEL);
- IX. Coordenação tipo II entre os equipamentos - Relatório 05001TML04/05/06 (LOVAG)
- X. Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina serão executados rigorosamente segundo tabela 7 norma NBR IEC 60439-1



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
46/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

I. Disjuntores

Todos os disjuntores devem ser limitadores e deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- I. Capacidade de ruptura – ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898
- II. Devem permitir o travamento por cadeado conforme NR-10.
- III. Para correntes nominais inferiores a 1000A, estes deverão ser do tipo caixa fechada, fixo.
- IV. Para correntes nominais iguais ou superiores a 1000A, estes deverão ser do tipo caixa aberta, extraível.

Não será aceito o uso de disjuntores monopulares interligados para circuitos bifásicos e trifásicos.

J. Especificações dos Demais Componentes

- I. Base e fusíveis, onde indicado, conforme projeto
- II. Elementos de comando e sinalização.

Todos os componentes devem ter características para suportar as correntes de curto-circuito indicadas no projeto.

K. Condições gerais para fornecimento

A responsabilidade da Contratada inclui o projeto, a fabricação e a entrega, bem como a garantia e assistência técnica, inclusive depois de vencido o período de garantia.

L. Projeto

O projeto completo do conjunto e de cada unidade deverá ser elaborado pelo fabricante, que será o responsável junto com a Contratada pela operação correta e atendimento a todas as exigências das especificações solicitadas.

Antes de iniciar a fabricação de quaisquer elementos do conjunto, deverão ser enviados desenhos, manuais de operação e memória de cálculo para aprovação por escrito por parte da Contratante e da Contratada. O fabricante será obrigado a executar todas as modificações exigidas pela Contratante, sem quaisquer ressarcimentos econômicos por parte da Contratante, mesmo que a



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
47/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

sua fabricação esteja totalmente concluída, ficando a cargo da Contratada toda e qualquer despesa assim originada.

M. Normas

A Contratada e o fabricante deverão indicar quais as normas, cuja fabricação do equipamento ofertado obedece, inclusive indicando as normas e procedimentos de testes de funcionamento do conjunto e de seus componentes.

Todos os equipamentos e montagens deverão estar de acordo com as Normas ABNT.

N. Acompanhamento

A Contratada e o fabricante deverão permitir visitas de representantes da Contratante em qualquer fase de fabricação ou montagem do equipamento, nas dependências da fábrica.

Deverão manter informada a Contratante sobre o andamento dos serviços, de acordo com o cronograma, possibilitando desta forma a programação das visitas de inspeção.

O. Embalagem

Os painéis deverão ser agrupados para transporte obedecendo a uma largura limite de 3m, sendo conjunto com larguras acima desta, desmembrados para transporte sendo devidamente identificados. Os conjuntos serão envolvidos em papelão, para proteção contra danos na pintura e em plástico para proteção contra água e devidamente acomodados em bases/estrados de madeira para proteção durante transporte.

Todos os instrumentos identificados com risco de dano se transportados montados nas colunas, serão embalados separadamente e cuidadosamente identificados.

Quando desmembrados para fins de transporte, os barramentos horizontais deverão ser devidamente identificados, e os parafusos de acoplamento de barras afixados no barramento principal.

Cada volume deverá conter indicações visíveis, e em caracteres de fácil leitura.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
48/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

P. Transporte e Entrega do equipamento

Será de responsabilidade total da Contratada o transporte dos equipamentos até a obra, bem como os transportes verticais e horizontais dentro dela, até atingir o local da instalação do equipamento, que será indicado pela fiscalização da Contratante. A entrega inclui descarga no local.

Q. Testes/Inspeção

A Contratada e o fabricante deverão apresentar, junto com a proposta de fornecimento, a lista de testes que estará em condições de realizar neste equipamento nas dependências da fábrica, porém deverá oferecer condições para a realização no mínimo de:

- I. Ensaio de tensão aplicada;
- II. Ensaio de resistência de isolamento;
- III. Verificação de funcionamento de todos os componentes;
- IV. Verificação de funcionamento dos circuitos de comando/sinalização;
- V. Verificação dimensional;
- VI. Verificação de aderência da pintura e medição da espessura.

Todos os testes de entrega a serem efetuados com equipamento ofertado serão executados na presença de um representante da Contratante, que dará sua aprovação por escrito. O aviso da execução de testes na fábrica deverá ser comunicado à Contratante com uma semana de antecedência no mínimo. Deverão ser executados os testes necessários à comprovação do preenchimento de todas as características dos equipamentos ora especificados.

Serão emitidos relatórios de testes que deverão conter:

- I. Identificação completa das unidades testadas incluindo tipo, número ou nome da unidade, valores nominais, características e referência da Autorização de Fornecimento.
- II. Descrição dos testes.
- III. Resultados obtidos e resumos dos cálculos efetuados.
- IV. Interpretação dos resultados, onde necessário, e observações sobre os mesmos.

Todos os instrumentos de medição de grandezas elétricas utilizados durante o teste deverão ser aferidos.

A liberação final para entrega dos equipamentos será fornecida pelo engenheiro fiscal designado pela Contratante, somente após o pleno atendimento as solicitações desta especificação. As inspeções serão repetidas quantas vezes se façam necessárias para comprovação acima.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 49/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

Toda e qualquer despesa necessária a realização de testes de entrega do equipamento nas dependências do fabricante será de responsabilidade única da Contratada, sem qualquer ressarcimento por parte da Contratante, incluindo-se transportes, estadia e alimentação, se necessário, até a conclusão final dos testes, considerando-se sempre como ponto de partida e de chegada à sede ou local indicado pela Contratante.

R. Documentação

Deverá ser entregue a Contratante pela Contratada e pelo fabricante, os documentos abaixo relacionados nas quantidades que se indicam:

Para Aprovação:

- I. Duas vias plotadas dos desenhos de fabricação (diagrama unifilar, diagrama trifilar, desenhos dimensional e construtivo, lista de material e lista de plaquetas), montagem e instalação, incluindo-se listagem de materiais e componentes com as respectivas especificações;
- II. Duas vias de memória de cálculo para dimensionamento dos componentes e barramentos, principalmente no tocante às correntes e solicitações em caso de curtos-circuitos.
- III. Deverão ser enviadas quantas vezes forem necessárias, nas quantidades ora estipuladas, até a aprovação sem ressalvas por parte da Contratante.

Após Aprovação:

- I. Duas vias plotadas dos desenhos de fabricação, com listagem de materiais e componentes com as respectivas especificações.

Na Entrega do Equipamento:

- II. Duas vias plotadas dos desenhos de fabricação, montagem e instalação, revisadas "conforme construído", incluindo-se listagem de componentes e materiais, com as respectivas especificações, sendo que uma via deverá estar alojada na face interna da porta frontal;
- III. Uma via em arquivo eletrônico destes mesmos desenhos;

S. Certificado de garantia;

Todos os desenhos deverão ser identificados, devendo possuir em sua legenda o nome da unidade da Contratante a que se destinam o número do edifício e a codificação do quadro, segundo critério estabelecido pela Contratante.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
50/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

T. Recebimento e Aprovação final

A aprovação final do fornecimento do pacote do equipamento será feita na obra depois de instalado, comissionado, testado e em perfeito funcionamento. A aprovação dos desenhos não significa que a Contratada e o fabricante estejam isentas da responsabilidade sobre qualquer mau funcionamento do equipamento e sua instalação.

A aprovação e o recebimento da obra em perfeito funcionamento é que determinará a aprovação final da instalação.

U. Garantia e Assistência Técnica

O prazo de validade da garantia deverá ser no mínimo de um ano.

Deverá fornecer condições para realização de assistência técnica, mesmo após vencido o prazo de garantia, endereços de representantes capacitados e autorizados para prestação de serviços, indicando o prazo médio estimado para atendimento em caso de emergência.

A Proponente deverá indicar as despesas a serem pagas pelo cliente, dentro e fora dos prazos de garantia.

V. Prazos

O prazo de entrega do equipamento deverá ser fornecido em forma de cronograma, discriminado da seguinte forma:

- I. Prazo de entrega dos desenhos de fabricação e montagem, com listagem de materiais e de componentes com especificações, memórias de cálculo e manuais de operação;
- II. Prazo para a fabricação do equipamento após a aprovação dos documentos pela Contratante.
- III. Prazo de entrega do equipamento na obra.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
51/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

14. PROTEÇÃO CONTRA ARCO – APLICAÇÃO EM BAIXA E MÉDIA TENSÃO

A. Unidade central do sistema de proteção contra arco elétrico

I. Características Gerais

A unidade detecção de arco elétrico V221 deve estar instalada próxima aos acionamentos, dessa forma, deve atender as seguintes normas técnicas:

- 60255-5: Suportabilidade às ondas de choque: 5 kV
- 60255-22-1: Onda oscilatória amortecida 1 MHz: Classe III
- 60255-22-4: Transientes elétricos rápidos: Classe IV
- 61000-4-2: Imunidade a descargas estáticas
- 61000-4-3: Imunidade a campos de alta frequência emitida
- 61000-4-4: Imunidade a transientes rápidos
- 61000-4-6: Imunidade a campos de alta frequência conduzida
- 60529: Graus de proteção - IP 20 no painel frontal
- 60255-21-1,2,3: Vibrações, choques, suportabilidade sísmica

A unidade central V221 e os módulos devem possuir proteção adicional do tipo *conformal coating* nas placas eletrônicas..

A temperatura de funcionamento de todo o conjunto de proteção deve estar compreendida entre - 10°C e +55°C.

A alimentação auxiliar da unidade central deve ser de 48 a 265 Vcc ou Vca.

O relé deve possuir arquitetura modular permitindo assim inclusão de unidades escravas, sensores de arco, além de possibilitar a multiplicação de interface.

O tempo de operação total do relé de detecção de arco deve ser de até 7 milissegundos e deve ser possível determinar o local de ocorrência do arco.

Deve haver a possibilidade de associar os desligamentos com sinais de luz e corrente, a fim de evitar trips intempestivos.

A função 50BF (falha do disjuntor) deve estar integrada no relé, podendo ter seu tempo ajustado em 100 ou 150ms.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
52/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A unidade central deve permitir conexão de até 16 unidades remotas. Nestas unidades são feitas as conexões com os sensores detectores de arco elétrico que podem ser de dois tipos: sensor pontual ou fibra ótica.

A unidade central deve possuir entradas para sensores de corrente que efetuem as medições de corrente no sistema a ser protegido e que devem ser associadas com a detecção de luz. Deve possuir também 4 contatos de saída.

O relé também deve possuir alarme na ocorrência de desbalanço de corrente entre fases.

O display da unidade central e os LEDs devem informar a ocorrência, os tipos e a localização das falhas.

II. Segurança de operação

A unidade de central do sistema de proteção contra arco elétrico deve executar as seguintes funções de segurança:

- Auto supervisão, que indica um defeito interno ou quando há um número incorreto de sensores;
- Sinalizações indicativas no frontal do equipamento de proteção através dos LEDs e indicação dos endereços das unidades escravas com defeito;

III. Instalação

A unidade central do sistema de proteção contra arco elétrico é de fácil instalação otimizando os custos de instalação com os seguintes requisitos:

- Profundidade de 210 mm;
- Corpo constituído por chapa de aço que apresenta alta resistência mecânica;
- Fixação dos módulos remotos em trilho DIN.

B. Módulos remotos do sistema de detecção de arco

As unidades escravas são detectoras de corrente ou detectoras de luz. Estas devem ser instaladas em trilho DIN.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
53/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A função e características de cada unidade escrava são descritas a seguir:

I. Unidade remota VAM4C

A unidade VAM4C executa as medições de corrente em outro ponto do sistema de detecção de arco elétrico. É constituída por 3 entradas de corrente e um contato de saída.

Aplicação em sistemas que tem duas ou mais fontes alimentando as cargas. Desta forma, permite que a unidade central visualize se há informação de corrente em todas as fontes geradoras evitando um trip intempestivo somente por luz.

II. Unidade remota VAM10L e VAM12L

À unidade VAM10L podem ser conectados 10 sensores de arco e um sensor de arco portátil. Esta unidade possui 1 contato de trip e LEDs sinalizadores de status. A unidade VAM12L se diferencia por possuir 3 saídas de trip.

Os sensores de arco ligados a esta unidade são os pontuais. Estes sensores possuem a capacidade de detectar um arco em um raio de 2 metros. A detecção de arco é feita a partir de 8000 lux.

O módulo VAM10L e/ou VAM12L detecta se há má conexão entre o sensor pontual e o módulo, ou ainda se o sensor está avariado e sinaliza o defeito no LED correspondente ao sensor defeituoso. Os sensores pontuais possuem auto-supervisão.

Na detecção de arco elétrico o LED correspondente ao sensor fica aceso.

São dois tipos de sensores pontuais o VA1DA-X e o VA1EH-X (em que X indica o tamanho do cabo do sensor 6 ou 20 metros). Ambos sensores pontuais permitem sua ativação em 360 graus.

Os sensores pontuais são de fácil e prática instalação. O sensor VA1DA-X é retangular e o VA1EH-X é tubular.



VA1DA-X



VA1EH-X



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
54/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

III. Unidade remota VAM3L

Na unidade VAM3L podem ser conectados até 3 loops de fibra ótica e 1 sensor de arco portátil. Esta unidade possui 1 contato de trip.

A fibra ótica detectora de arco elétrico permite sua ativação em 360 graus. A detecção de arco é feita a partir de 16000 lux.

O módulo VAM3L detecta se há má conexão entre a fibra ótica e o módulo, ou ainda se o a fibra está avariada e sinaliza o defeito no LED correspondente à fibra defeituosa. Da mesma forma que os sensores pontuais, a fibra ótica também possui auto-supervisão devido ao loop.

Na detecção de arco elétrico o LED correspondente à fibra fica aceso.

A fibra ótica ARC-SLm está disponível em vários comprimentos: 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60 e 70 metros.



ARC-SLm

A fibra ótica ARC-SLm é muito flexível podendo ser instalada com curvaturas de raios maiores do que 50mm. Além disso, apresenta excessiva robustez por ser uma fibra multimodo.

IV. Sensor Pontual Portátil

O sistema de arco permite a associação de um sensor pontual portátil em um dos módulos (VAM3LSE, VAM10LSE ou VAM12LSE) possibilitando que o operador faça parte do conjunto protegido.

O sensor portátil possui uma alta sensibilidade luminosa de 8000 lux.





Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
55/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

C. Aplicação

Deverá ser previsto proteção contra arco, conforme indicado nos diagramas trifilares e unifilar, em todos os QGBTs e em todos os cubículos de média tensão que possuam disjuntor.

15. MULTIMEDIDOR DIGITAL

Quando solicitado nos diagramas unifilares multimedidores digitais, os mesmos deverão ser do tipo microprocessado, com saída de comunicação serial RS485 e protocolo aberto Modbus.

O display deverá ser do tipo LCD, podendo ser montado diretamente no medidor ou usado de forma portátil a até 9m de distância do medidor.

- A. Entrada de tensão: 20- 600Vca
- B. Entrada de corrente: 0 –10 A
- C. Alimentação auxiliar: 90- 600 Vca ou 100 a 300 Vcc.

Deverão ser feitas as seguintes medições em true RMS: correntes por fases, tensões entre fases, e fase-neutro, potências ativa, potência reativa, potência aparente por fase e total, fator de potência por fase e total, frequência, energia ativa, reativa, energia aparente trifásica total.

Os medidores devem ter memória de massa, de forma a não medir os registros e grandezas elétricas em caso de falta de alimentação.

Nos quadros de proteção e comando dos sistemas de ar condicionado, tratamento de água do mar e tratamento de água de reuso deve ser instalado multimedidor capaz das mesmas medições citadas acima e possuir saída de comunicação serial RS485 e protocolo aberto Modbus, sendo a especificação e instalação do mesmo responsabilidade do fornecedor de cada sistema.

Os quadros de fornecimento de energia para a Cozinha, Loja, Livraria e Café também devem possuir multimedidores conforme especificado neste memorial, este deve constar no projeto de cada quadro.

16. CCM DAS BOMBAS DOS SISTEMAS HIDRÁULICOS

A. Finalidade

Utilizado para comando e proteção das motobombas dos sistemas de esgoto, drenagem, irrigação e água fria.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
56/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

B. Características do Painel e seus Componentes

I. Dados Técnicos do Painel

Electrical data		
Rated operational voltage	Ue	690Vac / 600Vdc
Rated frequency		40-60 Hz
Rated insulation voltage	Ui	1000V
Rated current horizontal busbars		1000 up to 4000A
Rated current vertical busbars		850 up to 1900A
Rated shorttime withstand current busbar system	Icw	Max. 80kA 1s
Rated impulse withstand current busbar system	Ipk	Max. 176kA
Modularity in height of functional units		In steps of 25 mm = (E)
Standard module sizes		4E up to 36E
Maximum stacking density per column		80E

- II. Deve possuir portas com ângulo de abertura de 180° e IP-54 de acordo com a norma IEC 529-1.
- III. Deve utilizar gavetas extraíveis para comando e proteção de cada motobomba contendo em cada gaveta:
- Contator para ligamento e desligamento do motor, este deve possuir as seguintes características:
 - Capacidade mínima de curto-circuito - 4,1kA,
 - Tensão nominal - 380V
 - Tipo AC3
 - Contato auxiliar NA para monitoramento de estado (aberto ou fechado)
 - Ver modelo e capacidade de corrente nominal no documento MDA-PE-ELE-DE-316.
 - Disjuntor-Motor para proteção magnética, este deve possuir as seguintes características:
 - Capacidade mínima de curto-circuito - 4,1kA,
 - Tensão nominal - 380V
 - Botão de teste.
 - Contato auxiliar NA para monitoramento de estado (aberto ou fechado)
 - 3 pólos
 - Fixação em trilho Din
 - Atender às normas:
 - IEC 60947-1
 - IEC 60947-2
 - UL508/CSA
 - DIN VDE 0660T 100/101/102



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
57/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- CE

	GPS1
Tensão de Isolação (Ui)	690V
Tensão de Operação (Ue)	690V
Frequência	50/60Hz
Total de Perda P (W)	0,16 até 25A: 7W 32A: 8,5W
Nº Operações Mecânicas	100.000 (70.000 para 32A)
Nº Operações Elétricas	100.000 (70.000 para 32A)
Max. Operações por Hora	25
Temperatura de Operação	-25°C até +60°C
Grau de Proteção	IP20
Disparador Magnético	13 x IN
Resistência a Vibração	8g (5 a 150Hz)
Capacidade dos Terminais	1x1...10mm ² / 2x1...6mm ²
Dimensões	
Largura(mm)	45
Altura(mm)	90
Profundidade(mm)	GPS1*S : 75 GPS1*H : 92,5

- Relé Inteligente Entellipro para proteção térmica, este deve possuir as seguintes características:
 - Proteção:
 - Sobrecarga (classe 5 até 40)
 - Falta à terra (corrente residual)
 - Perda de fase
 - Termistor (PTC)
 - Corrente de partida
 - Rotor bloqueado
 - Sub-carga
 - Máximo tempo de partida
 - Auto-monitoramento
 - Monitoramento de dispositivo externo
 - Diagnóstico:
 - Tempo de trip por sobrecarga
 - Número de operações
 - Número de partidas do motor



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
58/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Tempos do motor LIGADO e DESLIGADO
- Número de trips por sobrecarga
- Número de trips do termistor
- Correntes máximas
- Correntes de trip

o Outras características:

- Controle local
- Comunicação Modbus/RTU
- 7 entradas digitais
- 3 saídas digitais

As gavetas que serão utilizadas apenas para proteção dos conjuntos de pressurização devem conter:

- Disjuntor para proteção térmica e magnética, este deve possuir as seguintes características:
 - o Capacidade mínima de curto-circuito - 4,1kA,
 - o Tensão nominal - 380V
 - o Contato auxiliar NA para monitoramento de estado (aberto ou fechado)
 - o 3 pólos
 - o Fixação em trilho Din
 - o Atender no mínimo à Norma IEC (0,5 - 125A)
- IV. Deve possuir Multimetro para medição das grandezas do circuito geral do painel, o mesmo deve possuir as seguintes características:
 - Modelo MT96 com frontal de 96 x 96 mm e profundidade reduzida
 - Classe de precisão 0,5 de energia
 - Medição de corrente .../5
 - Comunicação RS-485 Modbus /RTU
 - Exibição instantânea dos parâmetros elétricos importantes
 - Saídas digitais com transistores optoisolados
 - Tecnologia ITF opcional: isolamento galvânica das entradas
 - THD disponível por fase para fator de potência, tensão e corrente



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
59/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Alimentação	230 Vca (-15% a +10%) ou 85 a 265 Vca / 95 a 300 Vcc
Frequência	50 / 60 Hz
Consumo	5 V.A.
Circuito de medição	
Tensão máxima	300 Vca (fase-neutro/ 520 Vca (fase-fase)
Frequência	45 a 65 Hz
Consumo de tensão do circuito	0,75 V.A.
Consumo de corrente do circuito	0,9 V.A. (ITF) / 1,2 V.A (shunt)
Sobrecarga (permanente)	1,1 I _n
Classe/ Precisão	
Tensão	0,5 % ± 2 dígitos
Corrente	0,5 % ± 2 dígitos
Potência nominal	1 % ± 2 dígitos
Condições ambientais	
Temperatura de operação	-10 a +50 °C
Umidade relativa	5% a 95%
Transistor de saída	Optoisolado (coletor aberto) NPN
Tensão máxima de operação	24 Vcc
Corrente máxima de operação	50 mA
Frequência máxima de impulsos	5 impulsos / s
Duração do impulso	100 ms
Características construtivas	
Tipo de caixa	Plástico autoextinguível VO
Grau de proteção	Unidade instalada (frontal): IP 51 Unidade não instalada (laterais e tampa traseira): IP 31
Dimensões (l x a x p)	96 x 96 x 63 mm
Segurança	
Projetado para instalações CAT III 300/520 Vca, de acordo com a EN 61010. Dupla isolamento Classe II para proteção contra choques elétricos.	
Normas	
IEC 664, VDE 0110, UL 94, IEC 801, IEC 348, IEC 571-1, EN 61000-6-3, EN 61000-6-1, EN 61010-1	



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA: MUSEU DO AMANHÃ	
ETAPA: Projeto Executivo	
Nº DO DOCUMENTO: MDA-PE-ELE-MD-300	
REVISÃO: R04	
DATA: 22/10/2013	PÁGINA: 60/70

DISCIPLINA: ELE	TÍTULO: MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
--------------------	--

V. Deve possuir disjuntor geral com as seguintes características:

- Capacidade mínima de curto-circuito: 4,1kA,
- Tensão nominal: 380V
- Contato auxiliar NA para monitoramento de estado (aberto ou fechado)
- Ver modelo e capacidade de corrente nominal no documento MDA-PE-ELE-DE-316.

IV. O layout do painel deve seguir o exemplo abaixo:



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:

MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:

Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:

MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:

R04

DATA:

22/10/2013

PÁGINA:

61/70

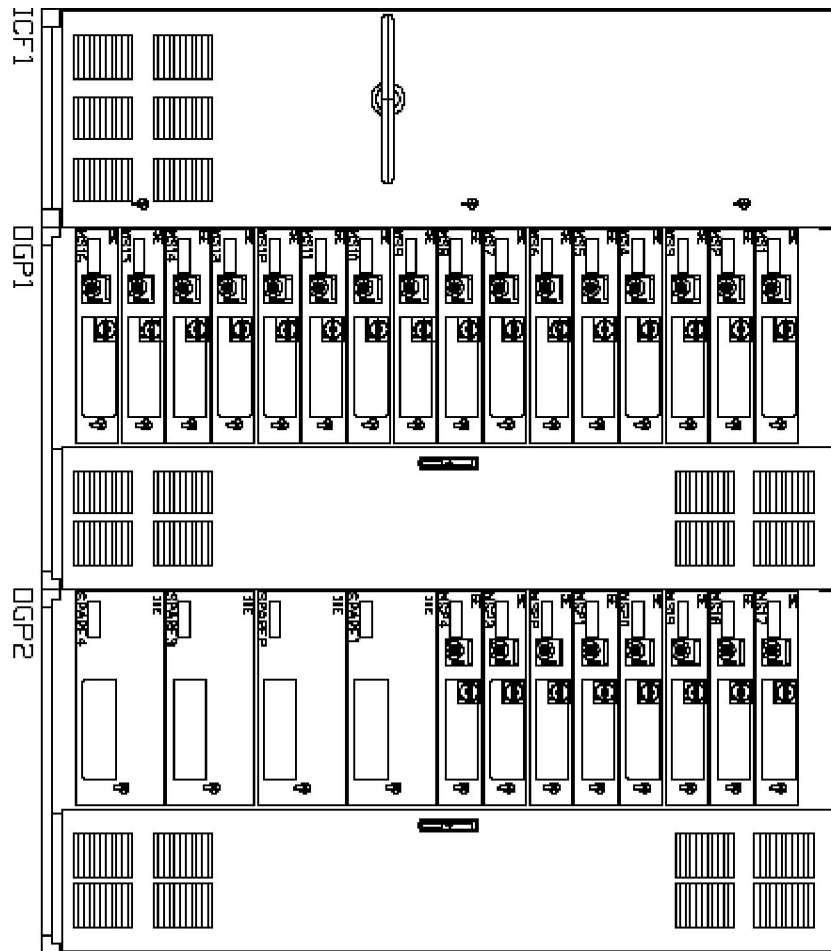
DISCIPLINA:

ELE

TÍTULO:

MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

GENERAL ARRANGEMENT DRAWING Sub Project Name : ELE-CHI-SS-02



Width of current Enclosures: 2600 mm
Total Width of the set up: 2600 mm
Total Depth of the set up: 600 mm



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
62/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

17. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS E ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS QUE FAZEM PARTE DO SISTEMA DE BAIXA TENSÃO

A. Caixas de passagem e ligação

- I. Caixa estampada em PVC antichama, cor amarela de embutir.
- II. Caixa de passagem metálica de embutir ou sobrepor, em alumínio pesado, com tratamento anticorrosivo, tampa cega e pintura eletrostática epóxi a pó. Para a instalação sobreposta esta deve ser fixada por parafusos de aço galvanizado.

B. Cabos Elétricos

- I. Cabo de Cobre de Média Tensão

Cabo de cobre, unipolar, tensão de isolamento 8,7/15KV, formado por fios de cobre nu de alta condutibilidade, tempera mole, temperatura no condutor 90°, classe 2 de encordoamento, isolamento com borracha etileno-propileno (EPR). A blindagem do condutor é realizada com camada semicondutora coberta por fios de cobre nu, enchimento extrudado e cobertura externa de cloreto de polivinila (PVC-ST2), na cor preta, fabricado e testado de acordo com a norma NBR 7286 e NBR 6251.

- II. Cabo de Cobre de Baixa Tensão

Cabo de cobre, unipolar, com característica de não propagação e auto-extinção de fogo, baixa emissão de fumaça e gases tóxicos e corrosivos, tensão de isolamento 0,6/1KV. Formado por fios de cobre nu de alta condutibilidade, tempera mole, classe 5 de encordoamento, isolamento em composto termoplástico poliolefínico não halogenado, 90°C em serviço contínuo, cobertura em composto termoplástico poliolefínico não halogenado na cor preta, aplicável à norma NBR 13248 e NBR 13570/1996.

Código de Cores para cabos

Código de cores a serem adotadas para a fiação elétrica:

- I. Fase A: Preto;
- II. Fase B: Branco;
- III. Fase C: Vermelho;



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
63/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- IV. Neutro: Azul Claro
- V. Terra: Verde (ou verde-amarelo)

Código de cores a serem adotadas para cabos alimentadores:

- I. Fase A: Preto
- II. Fase B: Preto
- III. Fase C: Preto
- IV. Neutro: Azul Claro
- V. Terra: Verde (ou verde-amarelo)

Instalação de Condutores

I. Instalação em eletrodutos

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas.

Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente por circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

Os cabos a serem dutados serão identificados pôr meio de fita colorida, para marcação de fase de acordo com cores do barramento do Painel Geral de Distribuição da subestação alimentadora do circuito em referência e o circuito completo ficará identificado pelo seu número, pôr meio de tarjas plásticas.

No caso de lançamentos verticais de condutores ou equipamentos elevados, cada conjunto de cabos será mecanicamente fixado a suportes, de sorte a não exercerem tensões mecânicas sobre os bornes terminais.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
64/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3m, quando instalados aparentes ou em eletrocalhas.

Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300 mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.

Instalação de Condutores em Calhas:

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas ou detritos que possam danificar os condutores.

Os condutores serão instalados de forma que os isentem de esforços incompatíveis com a sua resistência, ou com a do isolamento, ou a do revestimento.

O lançamento de cabos nas calhas será conforme indicado no projeto quanto ao número de condutores e o número de camadas. Sempre que possível será utilizada a formação trifólio, em apenas uma camada.

Os cabos serão devidamente amarrados nas calhas, com cordões encerados ou preferivelmente com cintas de nylon.

Todos os cabos serão identificados em sua saída do painel alimentador e de trecho em trecho nas calhas, preferencialmente a cada 5m.

Os condutores serão lançados em lances inteiros, para tal as calhas estarão integralmente prontas, com seu sistema de suportes.

Não terão, sob quaisquer alegações, emendas de condutores nas calhas.

II. Execução de Terminações e Emendas:

Todos os fios e cabos a serem ligados aos bornes de chaves, barramentos ou equipamentos de qualquer natureza, serão conectados através de terminais de compressão (olhais), possuindo o devido recobrimento com isolantes termo-encolhíveis ou verniz isolante ou fita auto-fusão.

Os cabos de bitola 50 mm² ou maiores deverão estar rigidamente suportados a uma distância máxima de 1 m da terminação. Os parafusos de fixação deverão ter bitola adequada aos furos, instalados com arruelas lisas e porcas auto travantes.

Não terão emendas em cabos de média tensão, e para cabo de baixa tensão as emendas só terão em casos especiais, devendo ser minimizadas ao extremo.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSORCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
65/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Após a ligação, as emendas dos fios e cabos de baixa tensão serão recobertas com fita adesiva termoplástica, de maneira a garantir a reconstituição do isolamento não tendo, entretanto, espessura inferior a 2 vezes a espessura do isolamento original.

A recomposição do isolamento será efetuada com fita auto-fusão e da capa do cabo, com fita plástica isolante.

As terminações para cabos de média tensão serão do tipo termocontrátil.

Os cabos de comando/controle ligados a régua de bornes, serão conectados por meio dos terminais de compressão tipo agulha.

A Contratante será formalmente comunicada e acompanhar a execução de emendas em baixa tensão e terminações em média tensão.

III. Instalações de Cabos Subterrâneos

Para a sua instalação é aconselhável o emprego de lubrificante (gel, talco etc.). Deverão ser instalados por tração manual, observando-se o limite máximo de 85% (oitenta e cinco por cento) da máxima tensão indicada pelo fabricante.

Os cabos serão de cobre, unipolares, com classe de isolamento de acordo com as características de rede, sendo sua seção mínima conforme indicado em projeto;

Serão próprios para instalação em locais não abrigados e sujeitos à umidade, devidamente protegidos contra riscos de avaria, ácidos, sais, graxas, óleos, gases corrosivos e animais roedores; Não serão utilizadas emendas de cabos dentro dos condutos subterrâneos;

Em caso de curvas de cabos, o raio mínimo será 20 (vinte) vezes o diâmetro externo dos cabos, salvo indicação contrária do fabricante;

Conectores e Terminais para Cabo

Deverão ser em liga latão/bronze, do tipo a dupla compressão para cabos de cobre. Sempre deverá ser do tipo "reforçado".

C. Tomadas, Placas, Interruptores, Plugues e Acessórios

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR 14136 conforme indicação em projeto.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
66/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Os interruptores simples deverão ser fabricados com material não propagante a chama, possuir bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade para correntes de 10A-250V.

D. Luminárias

As especificações das luminárias, assim como suas características técnicas e serviços relacionados em geral devem estar de acordo com o projeto executivo, memoriais descritivos e outros documentos específicos da Luminotecnica.

Comando da Iluminação

Os tipos de comandos para iluminação devem seguir as seguintes características para atendimento das orientações técnicas para certificação LEED:

- I. Os ambientes que utilizam sensores de presença devem ter a iluminação desligada após 30 minutos sem ocupação.
- II. As iluminações internas com comando através de contadores devem ter estes interligados a automação predial, conforme indicado nos diagramas trifilares, de forma que a programação deve operar estes ligando/desligando a iluminação conforme horários pré-definidos.
- III. A iluminação externa deve ser acionada através da automação predial, seu acionamento deve ser realizado quando a luminosidade natural for reduzida e possuir horário de desligamento pré-definido.

E. Contator

Contadores deverão ser constituídos conforme as recomendações gerais da IEC 158-1, NF C 63-110 VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, IEC 60947-1 e 60947-4.

As bobinas de operação dos contadores de cada unidade deverão suportar 110% de sua tensão nominal, continuamente, sem nenhum dano e deverão ser capazes de provocar fechamento de seus contatos principais e auxiliares quando energizadas com tensão igual a 85% da nominal.

Os contadores deverão ser fornecidos com os contatos auxiliares necessários para sinalização e intertravamento. Quando não indicado, deverão ser previstos no mínimo um NA além dos demais utilizados.

Características dos Contadores:

- I. Corrente Nominal:conforme diagrama unifilar
- II. Tensão Nominal do isolamento:750 V



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
67/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- III. Tensão máxima do serviço: 690V
IV. Frequência: 25 a 400 Hz
V. Temperatura: -5°C a + 55°C
VI. Limites de tensão das bobinas: 0,85 a 1,1 da Un
VII. Contatos de Alarme (quando solicitado no diagrama unifilar): 1NAF
VIII. Tensão da bobina: conforme diagrama unifilar

F. Infraestrutura

I. Leito Aramado

Leito em arame com bitola 3/16", galvanizado a quente por processo de imersão com pintura eletrostática - NBR 6323.

II. Leito

Leito para cabos construído com duas longarinas em perfil "U" de 19x100mm e travessas em canaletas perfil "C" 19x38mm, distanciadas a cada 250mm, dispostas alternadamente, sendo uma perfurada com o fundo voltado para baixo e uma lisa com o fundo voltado para cima.

Os leitos deverão possuir chapas com:

- 16 micra de camada de zinco por face com largura até 300mm;
- 14 micra de camada de zinco por face com largura entre 400 e 600mm;
- 12 micra de camada de zinco por face para larguras acima de 600mm;

As chapas devem ser de aço zincado pós-galvanizada a fogo de acordo com a norma NBR 6323.

III. Eletrocalhas

Eletrocalha perfurada, tipo "C", sem tampa, deverão possuir chapas com:

- 18 micra de camada de zinco por face com largura até 400mm;
- 16 micra de camada de zinco por face com largura de 500mm;
- 14 micra de camada de zinco por face para larguras acima de 500mm;

As chapas devem ser de aço zincado pós-galvanizada a fogo de acordo com a norma NBR 6323.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
68/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

IV. Eletroduto Rígido

Eletroduto rígido de aço carbono, pós-galvanizado a fogo (GF) – NBR 6323, rosqueável - NBR 13057/93.

V. Eletroduto Metálico Flexível

Eletroduto flexível tipo sealtubo, fabricado com fita de aço doce galvanizada (zincada / cobreada / flandres/ bi cromatizada) Revestido externamente por uma espessa camada de cloreto de polivinila flexível (PVC) extrudado penetrando nas aspirais, extremamente flexível.

Protegem as instalações contra efeitos de umidade, poeira, desgastes, oxidação e esmagamento.

VI. Eletrodutos Flexíveis

Eletroduto flexível de PVC corrugado, antichamas conforme NBR 15465.

VII. Condulete Múltiplo

Condulete múltiplo, fabricado em liga de alumínio fundido, adaptável para várias opções de montagem com entradas rosqueadas, com ou sem tampa aparafusada ao corpo, tampão para fechamento das saídas não utilizadas em borracha neoprene e livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores, utilizados para diâmetros até Ø50mm.

Para diâmetros superiores a Ø50mm é utilizado condulete em liga de alumínio fundido tipo "C", "LR", "LL" e "LB" com entradas rosqueadas, com ou sem tampa aparafusada ao corpo.

VIII. Fixação

Todos os elementos de fixação (parafusos, porcas e arruelas) deverão ser em acabamento bi cromatizados.

18. GARANTIA

Todos os componentes e o conjunto completo de equipamentos fornecidos e instalados deverão ser garantidos pelo fornecedor e / ou instalador durante o prazo mínimo de 5 (cinco) anos, a partir da data de recebimento e aceitação da instalação.

A garantia se estende para qualquer defeito de fabricação ou funcionamento.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
69/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A proposta técnico-comercial, de venda dos equipamentos, deve conter as seguintes informações:

- G. Especificação técnica detalhada dos painéis e outros equipamentos.
- H. Catálogos ou folhetos técnicos dos equipamentos que compõem os componentes.
- I. Dimensões aproximadas do conjunto.
- J. Peso aproximado de cada conjunto.
- K. Preço, impostos incidentes e tipo de embalagem.
- L. Prazo de entrega máximo.
- M. Condições de fornecimento.
- N. Garantia.
- O. Lista de desenhos que serão apresentados para aprovação.

19. EMBALAGEM E TRANSPORTE

Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte rodoviário e armazenamento abrigado em galpões.

As embalagens serão de inteira responsabilidade do fornecedor e deverão ser suficientemente robustas para suportar as manobras usuais de transporte e manutenção, sem danificação do conteúdo, contendo ainda as devidas identificações:

Indicações de posicionamento e pesos dos volumes;

Todas as características necessárias para o cumprimento da legislação existente sobre transporte e seguro para o percurso desde a fábrica até o local de instalação;

Todos os volumes numerados consecutivamente;

Uma lista do conteúdo de cada volume.

Cada volume deverá conter visível e em caracteres de fácil leitura as seguintes indicações:

- Museu do Amanhã – Praça Mauá;
- Município: Rio de Janeiro – Rio de Janeiro;
- Identificação do Conteúdo;
- Número da Fatura de Transporte do Conteúdo;
- Nome do Fabricante;
- Dados específicos recomendados pelo fabricante.



Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA REGIÃO
DO PORTO DO RIO DE JANEIRO

CONSÓRCIO CONSTRUTOR:

COORDENAÇÃO DE PROJETOS:

PROJETISTA:



fernandes /
arquitetos
associados



OBRA:
MUSEU DO AMANHÃ

ETAPA:
Projeto Executivo

Nº DO DOCUMENTO:
MDA-PE-ELE-MD-300

REVISÃO:
R04

DATA:
22/10/2013

PÁGINA:
70/70

DISCIPLINA:
ELE

TÍTULO:
MEMORIAL DESCRITIVO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

20. LAUDO DE CONFORMIDADE E TESTES

A contratada deverá fornecer Laudo de Comissionamento e Testes de todos os sistemas elétricos internos da edificação, atestando que o mesmo atende a todas as prescrições das normas NBR 5410-ABNT e NR-10 (MTAB). Estes laudos deverão ser emitidos por empresa independente, com engenheiro responsável técnico, legalmente habilitado junto ao sistema CREA/CONFEA.

Não serão aceitos laudos emitidos pelo responsável técnico pela execução das obras de instalação e montagem.

O comissionamento deverá verificar o funcionamento de todos os circuitos, dispositivos, equipamentos e aparelhos elétricos instalados na edificação, não sendo aceito verificações por amostragem.

21. AS BUILT

A instaladora deverá fornecer ao final dos serviços, versão as built (como executado) dos projetos. Este projeto as built deverá ser assinado pelo Engenheiro Responsável Técnico pela instalação.

Nos projetos as built deverão ser registrados todos os percursos e componentes da instalação, bem como as modificações realizadas em relação ao projeto executivo.